Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

REPORT OF THE PRESIDENT

1986-87

Français au verso

© Minister of Supply and Services Canada 1987

Cat. No. NS 1-1987

ISBN 0-662-55345-4

Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada

President

200 Kent Street
Ottawa, Canada
K1A 1H5

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

Président

200, rue Kent
Ottawa, Canada
K1A 1H5

The Honourable Frank Oberle,
Minister of State for Science and Technology,
Ottawa, Ontario

Sir:

In accordance with the requirements of the Natural Sciences and Engineering Research Council Act, I have the honour to present the Report of the President of the Natural Sciences and Engineering Research Council for the fiscal year 1986-87.

Yours sincerely,

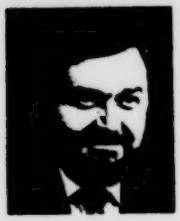
A.W. May

Table of Contents

Letter of Transmittal	1
Members of Council	3
Officers of Council	5
Facts and Figures	6
REPORT OF THE PRESIDENT	
A Word From the President	7
Introduction	8
Funding Pressures in 1986-87	9
The Program Review Exercise	11
The Matching Fund Policy	14
Program Evaluation	15
Expenditures in 1986-87	17
Administration	24
Research Highlights	25
Auditor General's Report (insert)	
Financial Statements	30
APPENDICES	
1. Description of the Program	31
2. Council's Committees	33
3. Membership of Committees	34

Members of the Natural Sciences and Engineering Research Council

NSERC is governed by a Council composed of 22 members, including the President. The membership during 1986-87 was:



Dr. Arthur W. May,
President, Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa, Ontario

***Dr René J.A. Lévesque,**
Vice-recteur à la recherche, Université de Montréal, Montréal (Québec). Vice-président du Conseil

Mrs. Claudette MacKay-Lassonde,
Vice-President, Natural Sciences and Engineering Research Council, Islington, Ontario

Dr Nicole Bégin-Heick,
Vice-doyen, Faculté des sciences de la santé, Université d'Ottawa, Ottawa (Ontario)

Mme Françoise Bertrand,
Doyenne à la gestion des ressources, Université du Québec à Montréal, Montréal (Québec)

***Dr André Biron,**
Directeur adjoint de la recherche, Service de la recherche, École Polytechnique, Montréal (Québec)

Dr Alain Caillé,
Professeur, Département de physique, Université de Sherbrooke, Sherbrooke (Québec)

Mr. Allan R. Crawford,
Chairman, Anatek Electronics Ltd., North Vancouver, British Columbia

Mr. Alex Curran,
Oakville, Ontario

Dr Roland Doré,
Directeur, École Polytechnique, Montréal (Québec)

Mr. Stephen Dorsey,
Voice and Data Systems, DB Technical Corporation, Montreal, Quebec

Dr André Lemay,
Conseiller auprès du Directeur, Institut national de la recherche scientifique, Sainte-Foy (Québec)

Dr. Roy O. Lindseth,
President, Teknica Resource Development Ltd., Calgary, Alberta

Dr. Eric G. Manning,
Dean, Faculty of Engineering, University of Victoria, Victoria, British Columbia

Dr. John E. Phillips,
Professor, Department of Zoology, University of British Columbia, Vancouver, British Columbia

Dr. David A.H. Pink,
Professor,
Department of Physics, St. Francis Xavier University, Antigonish, Nova Scotia

Dr. John B. Rice,
Professor,
Department of Physics and Astronomy, Brandon University, Brandon, Manitoba

Mrs. Inge Russell,
Manager,
Microbiology-Genetics, Labatt Brewing Company Limited, London, Ontario

Dr. Robert N. Scott,
Director, Bio-Engineering Institute, University of New Brunswick, Fredericton, New Brunswick

Dr. Mary E. Spencer,
Professor,
Department of Plant Science, University of Alberta, Edmonton, Alberta

Dr. R.D. Samuel Stevens,
President, Solarchem Corporation, Willowdale, Ontario

Dr. David F. Strong,
Professor,
Department of Earth Sciences, Memorial University, St. John's, Newfoundland.

Dr. Hartmut J. Will,
Professor, School of Public Administration, University of Victoria, Victoria, British Columbia

(Photo not available)

Dr. Bernhard Banaschewski,
Professor,
Department of Mathematics,
McMaster University,
Hamilton, Ontario

Members of the Executive Committee

Dr. A.W. May
*Dr René Lévesque
Mrs. Claudette MacKay-Lassonde
Dr. Bernhard Banaschewski
*Dr André Biron
*Dr Alain Caillé
Mr. Allan R. Crawford
Mr. Alex Curran
Mr. Roy O. Lindseth
Dr. Robert N. Scott
Dr. David F. Strong

*Term ended on June 30, 1986.

Officers of the Natural Sciences and Engineering Research Council

President	Arthur W. May
Vice-President	René J.A. Lévesque Claudette MacKay-Lassonde[1]
Executive Director and Treasurer	Gilles Julien
Secretary General	Mireille Brochu
Director of Research Grants	Janet E. Halliwell
Director of Scholarships and Fellowships	Robert J. Kavanagh
Director of Targeted Research	Claude Lajeunesse A. Leo Derikx[2]

[1]Effective February 13, 1987
[2]Effective March 2, 1987

Facts and Figures 1986-87

In 1986-87, Council's budget was $324.1 million. Approximately 18,500 individuals benefitted either directly or indirectly from grants and scholarships awarded by NSERC. A few statistics are provided.

Research Base

Grants totalling $196.4 million were awarded for activities in this category. These include:

- 6,452 operating grants
- 471 equipment grants
- 237 infrastructure grants

Scholarships and Fellowships

Awards totalling $54.2 million include:

- 2,468 undergraduate awards
- 2,536 postgraduate level scholarships
- 185 postdoctoral fellowships
- 468 research fellowships

Targeted Research

Awards totalling $49.8 million include a major grant to the Canadian Microelectronics Corporation and:

- 527 strategic grants
- 120 cooperative R & D grants (with industrial partners)
- 30 industrial research chairs
- 33 technology diffusion grants

A WORD FROM THE PRESIDENT

At the time of writing, I have completed one year as President of the Natural Sciences and Engineering Research Council. As one goal for that year, I undertook to visit most Canadian universities in order to meet personally the community that we serve and to hear first hand some of the issues of concern. I am pleased to report that by the end of 1986-87, I had visited over 40 of the fifty-odd institutions eligible for NSERC support. As a consequence, I can say that this country is fortunate indeed in the quality of the researchers it has developed, retained and attracted from elsewhere. The depth of commitment exhibited by scientists and engineers in our university research laboratories, many of whom are managing with less than adequate facilities and support, is remarkable. Considering that the average NSERC operating grant is $23,000, it comes as no surprise that a major area of concern, consistently repeated to me, is the need for more funds for research.

This message also came through loud and clear during the consultation process that followed the program review conducted by Council to maximize the effectiveness of its programs. This exercise occupied a major portion of NSERC's time in 1986-87, as did the development of the rules and regulations associated with the Matching Fund Policy. The latter task afforded Council the opportunity to exercise a seldom-used part of its mandate (as contained in the NSERC Act), namely, "to advise the Minister in respect of such matters relating to such research as the Minister may refer to the Council for its consideration". NSERC is pleased to have had this opportunity and feels that its participation in the development of the implementation rules was instrumental in ensuring the future success of the initiative.

Looking back on this last year, I cannot help but remark on how fortunate we are to have so many able and dedicated people involved with the Council and its committees. Some five hundred men and women, who provide their services voluntarily, carry a substantial part of the workload associated with the management of NSERC programs. They are what makes the system work and what makes NSERC unique among government departments and agencies.

Over the last year, Council has seen the appointment of nine new members and has elected a new Vice-President. Claudette MacKay-Lassonde, a nuclear engineer, succeeded René J.A. Lévesque, who served with distinction for the last six years.

My visits to institutions across this country have convinced me that substantial additional funding of the university research community through NSERC would be an excellent investment. Council has spent the last year reordering its priorities in order to ensure that its program structure is effective in delivering the maximum impact for the dollars invested. We will take full advantage of the new funding to be generated through the matching fund formula, but we are convinced that additional funding of our base programs is necessary to maintain an appropriate level of support across all disciplines.

A particular issue is the need for adequate support of the best Canadian researchers and research groups. In this respect, we welcome the initiatives taken by some provinces and private sector groups (e.g. Canadian Institute for Advanced Research) to build on the substantial support already provided by NSERC, and to encourage the formation of teams and networks. This remains an important, indeed a fundamental, issue for the Council and the country.

Introduction

During the last year, Council's primary activity was the effective delivery of over $300 million into the Canadian research scene through its programs of grants and scholarships. While this task occupied most of the time of the Council's small staff and its committees, it was able to complete two major projects: the implementation of the matching fund policy, and a review of all programs. The present report outlines what Council has been able to achieve as a result of these two exercises, and provides information on program expenditures during 1986-87.

On the Canadian scene, science and technology were in the forefront in 1986-87 and many significant events took place, all of which may influence Council's future directions to a greater or lesser extent, for example:

- the announcement of a national policy on science and technology involving a collective commitment by the federal, provincial and territorial governments to promote entrepreneurial activity, recognize the critical importance of research and development to Canada's economic, social, cultural and regional development, and address the impediments to research, development and innovation in Canada;
- the launching of "InnovAction", a five-pronged Canadian Strategy for science and technology;
- the creation of a National Advisory Board on Science and Technology chaired by the Prime Minister;
- the announcement of a national forum on postsecondary education to be held in the fall of 1987;
- the winning of the Nobel Prize by John Polanyi, NSERC's top grantee;
- the continued pressure by universities for additional funding;
- the publication of a senate committee report on "Federal Policy on Postsecondary Education."

Council is encouraged by the rapid evolution of a more positive science and technology environment. Over the coming year, it will reflect on where it should fit in this environment and how its own role should evolve.

Funding Pressures in 1986-87

Each year, Council conducts an allocations exercise in January at which time it must determine the distribution of the coming year's budget among the various program elements. In January 1986, Council had undertaken its allocations exercise on the basis of a known budget of $289.1 million. Operating grants and scholarships and fellowships were given the highest priority. However, the funds available were not sufficient to accommodate both the built-in growth in the programs resulting from on-going commitments made in the previous two years, and the continued growth of the active research community. As a result, for 1986-87, Council had to reduce by 10% the number of new scholarships and fellowships offered and cut by 4% the funds available for operating grant renewals and instalments in order to provide adequate funding for researchers applying for the first time.

In addition to these measures, Council was unable, in January 1986, to allocate any funds for new awards under its strategic grants program and its university-industry program. Further, Council had to reduce the general research grants to university presidents by 37% on the premise that a major drop in these grants would do less damage than further cuts in operating grants or a drastic cut in infrastructure.

This difficult situation changed, however, in February 1986. As part of the federal budget announcement, Council's base budget was stabilized at $311.6 million for a five-year period, representing an investment of an additional $23 million per year by the federal government. The decision also included a one-time increase of $12.5 million in Council's 1986-87 base budget, bringing it to $324.1 million (see table 1). This increase for 1986-87 enabled Council to reconsider some of its allocations decisions. In particular, Council was able to restore the budget of the strategic grants program to the 1985-86 level of $32 million and to allocate sufficient funding to the university-industry programs to respond to all applications that met the program criteria. In addition, it partially restored the general research grants to university presidents so that no university would receive less than 80% of the amount it would have received if these grants had remained constant. Finally, Council was able to increase its funding for equipment to $29.3 million, compared with $21.7 million in 1985-86. On the down side, however, the increase in Council's budget was not sufficient to permit the restoration of the 4% reduction to operating grant renewals and instalments and the 10% cut to the number of scholarships and fellowships for 1986-87.

Additional pressure was brought to bear on Council's budget during 1986-87 by the transfer of responsibility from the Canadian Forestry Service (CFS) to NSERC for the educational component of the CFS Human Resources Program, at a cost of $3.6 million. This amount had to be found within Council's existing budget and transferred to CFS.

As a result of financial constraints, Council found it necessary to declare a moratorium on new applications for collaborative special project grants; this moratorium did not, however, preclude requests for extensions in support of existing projects.

The on-going tight financial situation triggered the decision by Council to initiate a Program Review exercise which is described in some detail in a subsequent chapter.

In January 1987, Council again undertook its annual allocations exercise, based on a total budget of $331.1 million for 1987-88, i.e.: a base budget of $311.6 million in accordance with the February 1986 budget decision, plus an additional $19.4 million that Council expects to obtain via the matching fund policy.

Council reaffirmed its priority for the operating grants program by increasing the 1987-88 budget for this program by $10 million, to $160.8 million. The larger part of the increase was used to provide adequate funding for new applicants, to ensure that they are given the opportunity to start their research careers with a reasonable funding level. The competition budget of the grant selection committees was increased by an additional $2.17 million or 3.9%, to provide "merit supplements" in 1987-88 to the most deserving grantees. Council intends to continue these supplements for two more years, to give the entire community an opportunity to compete for these special funds.

Once Council had approved these increases to the operating grants budget, there remained very little flexibility for allocations to other programs. However, Council agreed to devote up to $3.2 million to the Lithoprobe project (see "Research Highlights" for discussion of this project).

In the scholarships and fellowships area, provision was made for 1,740 new postgraduate scholarships (1,678 last year), 55 new 1967 science and engineering scholarships (54 last year), 155 new postdoctoral fellowships (145 last

year), and 40 new university research fellowships (45 last year). Provision was also made for up to 8 "attachés de recherche du CRSNG".

Finally, in order to balance its budget, Council reluctantly took the following action:

- confirmation of the decision to reduce the number of undergraduate student research awards, in university and industry, by 25%;
- reduction in the budget of the strategic grants program by $1.5 million;
- reduction of general research grants by $1.1 million;
- retention of only $7 million for the February 1988 competition for equipment grants.

At the March meeting, Council was able to partially lift the moratorium on new submissions for collaborative special project grants in order to receive proposals for national and international ventures of extraordinary significance and quality, particularly projects relating to the Ocean Drilling Project.

Table 1

NSERC's Budget
(in millions of current dollars)

	Previously Approved Budget	Restoration of Base	New Base	Additional Funding	Maximum Matching Federal Funding	Maximum Total NSERC Budget
1985-86	311.6	—	—	—	—	—
1986-87	288.9	22.7	311.6	12.5	—	324.1*
1987-88	288.7	22.9	311.6	—	19.4	331.0
1988-89	288.7	22.9	311.6	—	40.5	352.1
1989-90	288.9	22.7	311.6	—	64.0	375.6
1990-91	288.9	22.7	311.6	—	90.4	402.0

* Parliamentary appropriations for 1986-87 were in fact $319.8 million (see Table 2 for details).

The Program Review Exercise

As mentioned in the previous chapter, Council perceived a need to review its program structure to achieve the best possible fit between its mandate and the resources available, including potential funds from the matching scheme. To do this, Council appointed a committee (membership in Appendix 3) to take a close look at the objectives of the second Five-Year Plan, to review Council's current objectives and program structure, and to make recommendations to Council on how best to utilize its resources over the next four years. All existing programs were scrutinized to determine whether they should be continued in their present form, amalgamated with others, enhanced, modified, or terminated.

The major conclusions of the Program Review Committee's report can be summarized as follows:

- some consolidation of programs is possible and desirable;
- individual operating grants are the backbone of Council's operations and should be preserved intact;
- the national programs of postgraduate scholarships and postdoctoral fellowships should remain a high priority;
- the university-industry program should be expanded;
- the funding of equipment remains a problem due to inadequate resources.

Before taking action on the recommendations put forward in the report, Council deemed it essential to consult the community. Consequently, a joint meeting of Council's advisory committees was held to discuss the report. In addition, the report was distributed to university presidents, research grants officers, all members of Council's permanent committees, selection committees and panels, and to several scientific societies for comment.

The vast majority of the responses were very thoughtful, and demonstrated a keen interest in helping Council develop the best possible array of grants and scholarships programs. Overall, the community's attitude towards NSERC's existing programs is very positive, so much so that very few of the program reductions proposed by the Committee were supported by the community. Each of Council's programs, from the large ones to the very small ones, has strong supporters.

A large number of respondents reiterated their support for the second Five-Year Plan and urged Council to continue its pursuit of funding along the lines outlined in the plan. There was unanimous agreement among respondents with the major conclusions of the Program Review exercise, as outlined above. In addition, particularly strong support was expressed for the maintenance of infrastructure grants, general research grants, special consideration of small universities, postdoctoral fellowships, 1967 science and engineering scholarships, undergraduate awards at small universities, and scientific publication grants.

As a result of the Program Review exercise, Council has revised and simplified its program structure. The programs have been repackaged through a consolidation of the former six activities into the following four:

Research Base
Scholarships and Fellowships
Targeted Research
General Research Support.

Research Base

This category includes operating grants intended to assist in the promotion and maintenance of a broad base of high quality research in the natural sciences and engineering in Canadian universities. Operating grants, Council's largest single initiative, represent the major source of funding for research in Canadian universities and constitute the foundation of a large part of Canada's research effort.

The research base also includes grants in support of collaborative research initiatives and grants for the purchase, operation and maintenance of research equipment and facilities.

Council reaffirmed its priority for the operating grants program and injected new funds into this program for 1987-88. It decided that the current selectivity standards should be maintained because a further decrease in the

proportion of funded researchers would be detrimental to the future of research and research training in this country. Other decisions concerning the operating grants program are summarized in the chapter on Program Evaluation.

Council remains concerned at its inability to cope adequately with the funding of research equipment, and will develop a long-term strategy in this regard in the coming year. As for the infrastructure grants program, Council decided to continue it unchanged.

In order to provide a flexible mechanism to foster group activities and concerted action on the part of researchers with common goals, Council regrouped a number of programs under the title Collaborative Research Initiatives. These include collaborative special project grants, large infrastructure grants and grants for major installations that are developed rather than purchased. The details of the new grouping were still being developed at the time of writing this report.

Scholarships and Fellowships

NSERC's scholarships and fellowships programs consist of a wide range of awards to undergraduate and graduate students, postdoctoral fellows, and scientists and engineers for advanced study and research. These awards are tenable in universities and other organizations in Canada and abroad, and in Canadian industry.

Undergraduate student research awards provide university students with valuable experience in a university or industrial laboratory. NSERC's postgraduate scholarships provide financial support to excellent students working towards a master's or doctoral degree in the natural sciences or engineering. Over 2,500 students benefitted from this program in 1986-87. A small number of outstanding students entering graduate programs are selected for 1967 Science and Engineering Scholarships, NSERC's most prestigious postgraduate scholarship program.

Recent doctoral graduates are given an opportunity to add to their research experience through postdoctoral fellowships, or to gain industrial R & D experience through industrial research fellowships.

University research fellowships are awarded to a number of very promising researchers in the natural sciences and engineering to expand their career opportunities.

Finally, this category includes NSERC's most prestigious awards, the E.W.R. Steacie Memorial Fellowships, which recognize the achievements of a limited number of outstanding young scientists and engineers holding academic appointments in Canadian universities, and enhance their research opportunities.

Council has instituted a revised selection committee structure for the evaluation of applications; there will now be three discipline-based selection committees which will evaluate both scholarship and fellowship applications. Council also agreed to simplify the structure of the postgraduate scholarship program, and to continue the university research fellowships program for three more years, phasing out both the URF program and the "attachés de recherche" program simultaneously.

Council's study of the Program Review Committee's recommendations on these programs is not yet complete, and further changes to the postgraduate scholarship and undergraduate student research awards programs are possible during the next year.

Targeted Research

Awards included in this category are intended to promote research in selected fields of national importance and to forge closer links between the university research community and other sectors of the economy.

Strategic grants provide support for the initiation or the acceleration of substantial projects or programs in certain areas of national concern. University-industry programs consist of various R&D activities jointly financed by NSERC and industry. They include cooperative R&D grants for research projects or programs carried out by university researchers in cooperation with industry; industrial research chairs which assist universities in

achieving the critical mass of expertise essential for major scientific or technological research endeavours in collaboration with industry; various activities aimed at improving technology diffusion through the exchange of research personnel between universities and industry, and through the support of workshops, seminars and university-industry affiliations; and support for the Canadian Microelectronics Corporation.

The Program Review Committee was unable to make formal recommendations on the future of the strategic grants program, but recommended that the program be evaluated. This evaluation is now underway, and a decision on the future directions of the program will be made in late 1987. In the meantime, however, Council had to take interim action for 1987-88, as it did not have sufficient resources to run an annual competition in eight areas.

Therefore, Council agreed to accept new applications in the 1987-88 competition in the following five areas: Biotechnology, Communications and Computers, Environmental Toxicology, Industrial Materials and Processes, and Open.

This action should not be interpreted as an indication that Council no longer considers energy, food/agriculture and oceans as strategic. It simply means that Council could not cope with all of the competing demands on its limited resources. Because Council gave top priority to the operating grants program, it had to make reductions in the strategic grants program.

With regard to the university-industry programs, which remain a high priority program, cooperative R & D grants and shared equipment and facilities grants were merged under one title, Cooperative R & D Grants. Industrial research chairs continue with increased funding. Senior industrial fellowships, visiting industrial fellowships, affiliations, and workshops and seminars were regrouped into a Technology Diffusion Program. The program of industrial postgraduate scholarships was terminated as such, but private sector applicants will be encouraged to use the regular postgraduate scholarships program. Industrial research fellowships and undergraduate student research awards have been moved to the Scholarships and Fellowships activity.

General Research Support

This category includes a number of programs in support of research and research-related activities. The largest program under this category is the general research grant to university presidents, whereby each university president receives funding proportional to the NSERC research grants awarded to researchers at the institution during the preceding fiscal year. The formula used to calculate these grants was revised to ensure that small universities receive a reasonable amount, in recognition of the fact that it is more difficult for these institutions to maintain a stimulating research environment. Increases to the grants of small universities come from the cancellation of the research development program, as recommended by the Program Review Committee.

This category also includes grants that promote international collaboration, grants in aid of conferences and scientific publications, northern supplements and special assistance to forestry research.

Council also terminated the northern supplements program and in future will require researchers to incorporate their requirements into their operating grant application. Funds previously allocated to the program will be returned to the budgets of the grant selection committees in proportion to their participation in the program, and the committees will be asked to give due consideration to the costs of research in the North as they review grant applications. With regard to programs of support for forestry research, Council appointed a special working group and upon its recommendation, created a transition mechanism to integrate into the NSERC system the education component of the Canadian Forestry Service Human Resources program, which was transferred to NSERC in 1986-87. Through this temporary program, NSERC will award special postgraduate scholarships, postdoctoral assistantships and research development grants tenable in forestry schools, to enhance their research capability.

The Matching Fund Policy

In its February 1986 budget, the federal government introduced the matching fund formula to increase the level of resources available for university-based research in partnership with the private sector, to improve the R & D contacts between the business and the university communities, and to enhance the application of Canadian scientific knowledge to our industrial needs. Through this formula, beginning April 1, 1987, the annual budget of the granting councils will be increased by one dollar for each dollar contributed by the private sector to university research. The limit of the annual federal increase is set at six per cent of each council's previous year's budget. For NSERC, the additional funding possible through this matching fund policy could reach $19.4 million in 1987-88, $40.5 million in 1988-89, $64.0 million in 1989-90 and $90.4 million in 1990-91.

The matching fund policy is not a new NSERC awards program. It is, rather, a mechanism to increase private sector interest in university research and to reinforce the funding of this research, through increases to NSERC's budget. In its simplest sense, it means that for each private sector dollar invested in eligible R & D activities at a Canadian university, the government will add a dollar to NSERC's budget for use by NSERC as it deems most appropriate.

Federal matching can be triggered by eligible private sector contributions made either to the universities or to NSERC, or through contributions-in-kind associated with NSERC-reviewed and -supported activities.

NSERC envisages three ways to use the government matching funds:

- increases to the university-industry programs to respond to the growing demand;
- incentives to universities;
- increases for NSERC's priority programs.

NSERC believes that the demand on the university-industry programs will grow substantially as industry becomes increasingly aware of the benefits of collaboration with universities. NSERC intends to continue to increase the budget of these programs in order to be able to respond to this demand.

In addition, NSERC introduced incentives to encourage universities to actively seek private sector support for R & D and to report eligible private sector contributions to NSERC. Through this scheme, NSERC will return to the universities as a "bonus", a portion of the matching funds they individually generate (10% in 1987-88, 20% in 1988-89 and 30% in 1989-90), excluding contributions raised through NSERC's university-industry programs. These programs have been excluded because NSERC will already have reinvested a significant portion of the matching funds to these jointly-supported activities.

A detailed document explaining the incentive mechanism has been distributed to university presidents and research grants officers. Flexible guidelines governing the use of these special supplements to the general research grants will be issued by the Council in due course.

Considerable time during 1986-87 was also devoted to the development of simple procedures by which the universities will report private sector contributions to be claimed by NSERC for matching funds. This development work was undertaken jointly with the Social Sciences and Humanities Research Council to ensure consistency to the highest degree possible. Several universities were consulted during this process to ensure feasibility of the procedures. In addition, NSERC, together with the AUCC, SSHRC and MRC, sponsored a one-day workshop in April 1987 to brief representatives from all universities on the policy and reporting procedures.

NSERC considers that its role in the university-industry equation is to act as a facilitator, and its university-industry programs have been developed on this basis. We expect that the universities will call upon their fund-raising expertise to develop strategies that take advantage of the matching fund policy. In addition, a growing number of universities are establishing industrial liaison offices to forge links between industry and university researchers. Researchers interested in working with industry will generally find a wealth of information and advice at the university research office or the industrial liaison office. For its part, NSERC will do its utmost to ensure that the matching policy is well understood and to promote awareness of NSERC's university-industry programs.

Program Evaluation

In keeping with government policy, Council conducts periodic evaluations of its programs to ensure that they are functioning as expected.

During 1986, NSERC undertook a formal evaluation of the operating grants program, the core program of NSERC's efforts in support of research in Canada.

The purpose of the operating grants evaluation was to determine the extent to which the program is meeting its objectives, what other impacts the program is having, and how well the program delivery process is working. The evaluation exercise took just over a year to complete; ten questionnaires were used and over 2,500 individuals were contacted including grantees, unsuccessful applicants, department heads, deans and vice-presidents of research, selection committee members, group chairmen, researchers outside Canada, and industry and government officials.

The overall conclusion of the evaluation was that the operating grants program meets its objective (to assist in the promotion and maintenance of a broad base of high quality research in the natural sciences and engineering in Canadian universities) reasonably well. However, the study found that the funding levels for the program are significantly below what they should be and that the program could fulfill its objective to a greater degree if it were better funded.

As far as the delivery process is concerned, the evaluation showed that the basic structure of the program is sound and is operating well. The current competition success rate seems about right; the program appears to be providing an appropriate degree of support for different types of research (e.g., basic versus applied); and the academic community perceives, on the whole, that different types of universities are treated equally fairly by the program.

However, there is room for improvement. The evaluation recommended a review of the discipline purview of the various grant selection committees, to better reflect current thrusts of research on science and engineering; this review is currently underway. With regard to success rate and selectivity, the results of the evaluation were completely in line with the conclusions of the Program Review Committee; that is, that current levels seem appropriate. The evaluation recommended that greater feedback on decisions be communicated to applicants, that more site visits take place and that an external referee system be adopted by all committees. While Council supports these recommendations, it will not be able to implement them fully due to insufficient staff.

Concurrent with the operating grants evaluation, NSERC also undertook an evaluation of the E.W.R. Steacie Memorial Fellowships Program. The overall purpose of the evaluation was to determine the extent to which the program is meeting its objectives, and means to improve the program. The study was based primarily on information collected in surveys of current and former Steacie fellows, approximately 1,200 current operating grant holders, all heads of departments falling under NSERC's purview, deans of science and engineering and senior academic staff responsible for research at Canadian universities.

The evaluation found that the program is meeting its objectives to a high degree. The fellowships have been awarded to outstanding young researchers, and are regarded as prestigious awards by the members of the academic community who are familiar with the program. The fellowships have enabled the fellows to greatly enhance their research activities and outputs. Indeed, many Steacie fellows have made significant contributions to scientific and engineering research, and in most cases this would not have happened if these people had not held the fellowship.

With regard to other impacts, the evaluation found that the program has had a positive effect on the fellows' departments and universities, and has led to increased prestige for these departments and universities.

In early 1987, as a result of the recommendation of the Program Review Committee, NSERC initiated the formal evaluation process for the strategic grants program. The evaluation will study the program rationale to determine to what extent the objectives and mandate of the program are being met and continue to be relevant. It will also include a study of the impacts of the program and of possible alternative mechanisms for achieving the program objectives.

Council intends to complete the evaluation by the end of 1987 in order to use the results of the study as input into the redesign of the strategic grants program. Concurrent with the formal evaluation process, the Committee on Strategic Grants is developing a planning framework for the program which will include a new statement of objectives and a proposed mechanism for the selection of strategic "topics".

Expenditures in 1986-87

This chapter summarizes in tabular form NSERC's expenditures during 1986-87.

Table 2 gives details of the distribution of Council's expenditures among its major activities over the last seven years. (The figures have been adjusted to conform the table to the new activity structure.)

Table 2

Summary of Expenditures from Appropriations (millions of current dollars)

	1980-81	1981-82	1982-83	1983-84	1984-85	1985-86	1986-87
Research Base	110.2	134.4	160.1	177.2	177.1	188.5	196.4
Scholarships and Fellowships	19.7	27.3	34.9	43.9	51.8	55.0	54.2
Targeted Research	19.4	23.4	28.7	38.7	46.4	44.6	49.8
General Research Support	9.7	11.9	15.0	14.8	25.2	10.9	7.7
Total Program	159.0	197.0	238.7	274.6	300.5	299.0	308.1
Administration	3.4	4.1	5.7	6.6	11.0	11.2	11.7
Total expenditures	162.4	201.1	244.4	281.2	311.5	310.2	319.8*
Total Expenditures (constant 1986 dollars)	226.5	253.0	282.3	309.5	330.9	318.8	319.8

* This amount represents parliamentary appropriations and does not include
  - a transfer of $3.6 million to the Canadian Forestry Service
  - a transfer of $307,000 to the Department of Supply and Services
  - an amount of $482,900 lapsed at the end of the fiscal year

Table 3 provides a breakdown, by grant selection committee, of the operating, equipment and infrastructure grants awarded during 1986-87.

Table 3

Operating, Equipment and Infrastructure Grants 1986-87

Grant Selection Committee	Operating Grants		Equipment		Infrastructure		Total	
	No.	($000)	No.	($000)	No.	($000)	No.	($000)
Animal Biology	403	10,387	43	983	3	82	449	11,452
Cell Biology	417	11,901	50	1,721	11	223	478	13,846
Plant Biology	304	7,773	34	1,162	1	26	339	8,960
Population Biology	395	9,241	21	392	12	247	428	9,880
Psychology	371	7,075	22	444	4	163	397	7,682
Chemistry	518	16,777	76	4,780	26	633	620	22,190
Physics	441	10,793	27	2,377	8	322	476	13,491
Subatomic Physics	142	10,248	7	443	11	3,619	160	14,310
Space and Astronomy	155	3,910	9	496	11	647	175	5,052
Chemical and Metallurgical Engineering	353	8,833	32	2,779	19	618	404	12,230
Civil Engineering	409	8,926	22	1,272	13	496	444	10,693
Electrical Engineering	428	8,839	32	1,386	12	312	472	10,537
Mechanical Engineering	365	7,819	36	1,370	11	182	412	9,371
Industrial Engineering	152	2,285	4	180	2	65	158	2,530
Earth Sciences	480	10,842	27	1,745	18	644	525	13,231
Computing and Information Science	368	6,897	14	895	16	851	398	8,643
Pure and Applied Mathematics	514	5,912	2	53	2	53	518	6,018
Statistical Sciences	198	1,985	4	189	11	227	213	2,401
Interdisciplinary	39	715	9	230	7	197	55	1,142
Subtotal	6,452	151,155	471	22,899	198	9,605	7,121	183,660
Committee on Grants and Scholarships			12	6,443	39	4,602	51	11,045
Total	6,452	151,155	483	29,342	237	14,207	7,172	194,705

Table 4 shows that 52.3% of the research supported under the operating grants program, which covers the full range from basic to applied work, has an identified relevance or application to an area of national interest.

Table 4

Operating Grants Awarded in 1986-87 by Primary Area of Application*

	Number	Total Amount ($ millions)
Agriculture, Fisheries, Forestry, Food	512	11.8
Energy	341	8.4
Environment, Management, Protection and Restoration	283	6.1
The Solid Earth, Hydrosphere and Atmosphere Exploration and Exploitation	291	6.8
Health	423	9.4
Construction, Urban and Rural Planning	280	6.4
Social Development and Services	269	4.2
Industrial Productivity and Development	691	15.1
Transport and Telecommunications	229	4.6
Space and Aeronomy	44	1.3
Northern Development	36	0.8
General Advancement of Knowledge	2,872	67.4
Not Reported	43	0.8
Total	6,314	143.0

*Excludes project grants

Figure 1 gives the total expenditures on equipment and infrastructure over the last 7 years

Figure 1

Equipment and Infrastructure Grants (Expenditures in millions of current dollars)

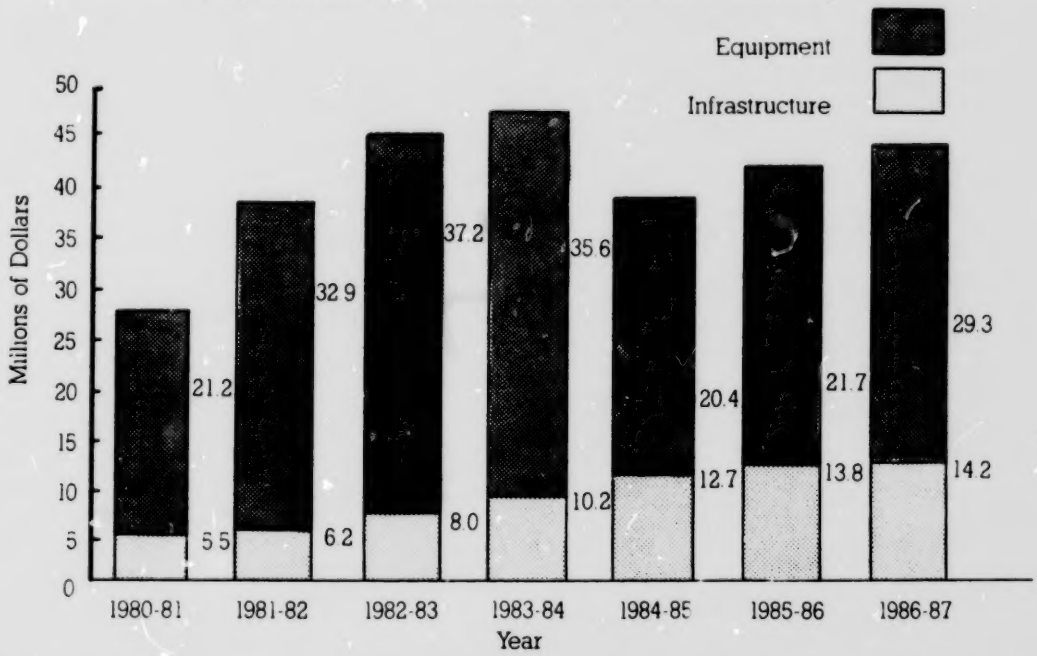


Table 5 provides a breakdown, by number and amount, of the scholarships and fellowships awarded by Council during 1986-87.

Table 5

Scholarships and Fellowships 1986-87

	Number of Awards Held	Unit Value ($)	Expenditures ($ millions)
Undergraduate Student Research Awards			
University	1,971	3,000	5.8
Industry	497	3,000	1.5
			7.3
Postgraduate Scholarships[1]	2,348	11,600	26.3
1967 Science and Engineering Scholarships	188	17,500	3.1
			29.4
Postdoctoral Fellowships	185	23,300	4.3
Industrial Research Fellowships	135	25,000[2]	3.2
University Research Fellowships	333	30,500(max)	9.4
E.W.R. Steacie Memorial Fellowships	n/a	n/a	0.5
			17.4
Total			54.1

[1] Includes Industrial Postgraduate Scholarships and Postgraduate Scholarships in Science Librarianship and Documentation

[2] NSERC's contribution reduced from $25,900 on 16 October 1986

Table 6 supplies statistical data on the university research fellowships program since its inception.

Table 6

University Research Fellowships

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Number of nominations	366	323	274	284	259	232	222
Number of awards offered	100	75	62	57	62	57	45
Number of awards held	94	66	50	54	52	52	44
Number of fellows returning from abroad	15	20	19	21	22	26	19
Success rate	29%	26%	27%	22%	29%	29%	24%
Average postdoctoral experience of fellows (years)	3.3	3.3	2.5	2.6	2.6	2.5	3.3

Table 7 provides a breakdown, by area, of the strategic grants awarded by Council in 1981.

Table 7

Number and Amount of Strategic Grants (millions of current dollars)

	1981-82		1982-83		1983-84		1984-85		1985-86		1986-87	
Energy	139	6.5	132	7.4	135	7.8	84	4.9	64	3.8	64	3.6
Environmental Toxicology	65	3.0	75	3.4	65	3.1	56	2.7	51	2.7	50	2.7
Oceans	57	2.7	56	3.3	53	2.8	47	3.0	39	2.8	36	2.4
Communications and Computers	57	2.8	57	3.5	48	3.5	61	5.3	59	5.7	59	5.0
Food/Agriculture	97	4.0	79	3.4	88	4.3	101	4.9	93	5.0	101	5.3
Open	32	2.5	35	2.8	51	3.5	50	2.9	53	3.2	59	3.2
Biotechnology	—	—	48	2.5	63	3.3	68	3.6	63	3.5	61	3.7
Industrial Materials and Processes	—	—	—	—	—	—	79	5.1	99	5.7	97	6.1
Total	447	21.6	482	26.3	503	28.3	546	32.3	521	32.5	527	32.0

Figure 2 illustrates the dramatic growth of the university-industry programs since their inception in 1983-84. From an expenditure of $3.0 million at that time, disbursements have grown to $16.2 million. Commitments of $15.7 million have been carried forward into 1987-88 against an initial budgetary allocation of $26.3 million. There has been little if any abatement in the number and quality of proposals, pointing to a continuation of growth in future.

Figure 2

University-Industry Program Expenditures
(in millions of dollars)

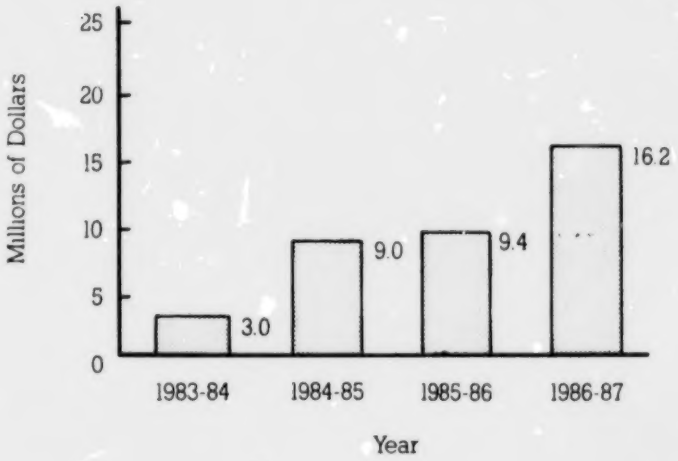


Table 8 presents the total funding committed to date by NSERC and industry under the university-industry programs since 1983-84. The information is broken down by discipline. Some of these commitments extend to 1990-91.

Table 8

University-Industry Programs
Commitments by Discipline
1983-84 to 1990-91
(in millions of dollars)

Discipline	NSERC	Industry
Chemical Engineering	14.6	11.4
Electrical Engineering	11.1	9.3
Chemistry	9.2	7.2
Cell Biology	7.4	14.5
Civil Engineering	4.9	3.8
Computing/Info. Science	5.1	6.2
Mechanical Engineering	3.4	2.1
Earth Sciences	3.3	1.9
Plant Biology	3.0	2.5
Animal Biology	2.0	0.8
Physics	1.3	0.6
Other*	7.7	7.7
Total	73.0	68.0

* Includes interdisciplinary research, mathematics, nuclear engineering, population biology, psychology, space and astronomy, and subatomic physics.

Administration

In 1986-87, NSERC's administration costs totalled $11.7 million or 3.7% of the total costs of the Councils programs. This does not include an estimated $1.2 million for services provided without charge by NRC and government departments. In 1985-86, administration costs totalled $11.2 million or 3.6% of the total costs of the Councils programs. Services provided without charge totalled $1.1 million. We are pleased to report that savings in administrative costs during 1986-87 permitted NSERC to transfer $836,000 from the administration budget to the program budget to support increased research activities.

The federal government's decision in June 1985 to reduce person-years in all federal departments and agencies over a five-year period, required that NSERC reduce its person-year complement by five in 1986-87. It was Council's intention to attempt to meet the government target without having to lay off any staff. With the retirement of some employees, the departure of others and a reorganization of some directorates, NSERC has managed to attain the goal to date without layoffs.

While NSERC is slated to cut one person-year in 1987-88, Council intends to ask for additional resources to help cope with the increased workload associated with the implementation of the matching fund formula, in particular the expected increased demand on Council's university-industry programs.

As reported last year, the reduction in person-years has necessitated a reduction in services to the community. There have not been any serious repercussions to date. However, as reported above, Council may be unable to act on some of the recommendations of the evaluation of the operating grants program regarding better liaison with the community. Council already relies quite heavily on the goodwill of university research administrators and the members of NSERC's committees for effective program delivery at relatively low administrative costs. There is however a limit to the assistance that these people can provide, and Council is concerned that it may be getting dangerously close to that limit.

Official Languages Plan

This year, Council submitted a Situation Report to Treasury Board. This report addressed Council's continued awareness of the importance of providing a bilingual service of high quality to its clientele.

A new approach to official languages planning has been approved by Treasury Board Ministers and a Memorandum of Understanding will replace the plan that Council was to submit next year.

Research Highlights

A Nobel Achievement

The highlight of the year for research in Canada was undoubtedly University of Toronto professor Dr. John Polanyi's winning of the Nobel Prize in chemistry. Dr. Polanyi is one of the most productive and successful researchers supported by NSERC and for a number of years has had the distinction of holding the largest operating grant ($158,400 in 1986-87) of the more than 6,000 researchers within the NSERC system. Dr. Polanyi received the Nobel Prize for his contributions to the understanding of chemical reactions at the molecular level. It was Dr. Polanyi's basic research on reaction dynamics that led to the development of the chemical laser – the most intense source of infrared radiation in existence. Dr. Polanyi shared the prize with two Americans, Dudley Herschbach of Harvard University and Yuan Lee of the University of California at Berkeley.

Since his basic discovery that molecules in reaction can emit infrared light and that this light can be utilized to stimulate laser emission, Dr. Polanyi has moved even further into the complexities of molecular dynamics, energy transfer processes and surface science. His work has led to a greatly improved ability to observe and interpret the spectroscopy of transition states and to detect the emerging product of the photodissociation of an adsorbed molecule – a "first" in surface science. His recent experiments include a study of the interaction of laser light with molecules at surfaces, an area with potential applications in laser printing, the fabrication of micro-circuitry and the micro-coating of lenses.

In recognition of Dr. Polanyi's achievement and the sense of pride felt by many Canadians, the Council together with the National Museum of Science and Technology and other agencies organized a reception and dinner in his honour in Ottawa in April. In attendance were many dignitaries, including Canada's other living Nobel winner, Dr. Gerhardt Herzberg, the Prime Minister and the Minister of State for Science and Technology.

E.W.R. Steacie Memorial Fellowships

In January the Minister of State for Science and Technology presented the Council's most prestigious award – the E.W.R. Steacie Memorial Fellowship – to four outstanding young Canadian researchers. This award, created in memory of the late Dr. Steacie, President of the National Research Council from 1952 to 1962, permits recipients to devote all their time to research for a period of up to two years. NSERC reimburses the fellow's university for the fellow's full salary, thereby allowing the institution to make alternative arrangements for the fellow's administrative, teaching and other academic duties. The award honours Dr. Steacie's strong conviction that individual researchers are the vital cog in research and that their ideas are ultimately responsible for the important advances in science.

Luc Devroye of McGill University is one of Canada's top researchers working at the interface between computer science and probability theory. A recognized authority in the field of random number generation (Monte Carlo simulations), he is also making significant contributions to the analysis of data structures and algorithms. These areas are critical to computer science and also have application in operations research and industrial engineering. The three books and 79 scientific papers he has published in the past ten years are clear evidence of his energy and dedication.

Robert Kerrich, who recently left the University of Western Ontario to take up the George J. McLeod Chair at the University of Saskatchewan, is one of Canada's leading earth scientists. His study of the interactions between chemistry and mechanics during the deformation of the earth's crust is helping explain crystal structure and earthquake mechanisms. A quantitative description of gold-forming systems, which he developed, is now regarded as a standard model and is routinely used by exploration companies throughout the world.

Grenfell Patey is an outstanding theoretical chemist who has earned an international reputation investigating the general properties of liquids and solutions such as water and ammonia and homogeneous electrolyte solutions. His work, which draws on both analytical and computer simulation techniques, has had important implications for liquid state theory. An associate professor at the University of British Columbia, Dr. Patey also received the Noranda Lecture Award for physical chemistry in 1986.

André-Marie Tremblay is known internationally for his work in condensed matter theory. During the last few years, his group has been studying the electrical and elastic properties of mixtures made of materials with opposite properties (e.g. metal-insulator). Physical properties of these mixtures vary with mixture concentration and can be described with the help of mathematical models. The University of Sherbrooke researcher has identified a new class of models that describe elastic properties and has developed a more complete characterization of the models in general.

Probing Deep

The largest collaborative study of the earth's crust ever undertaken in Canada was approved by NSERC and the Department of Energy, Mines and Resources late in 1986. The five-year scientific project, called Lithoprobe, will involve extensive seismic experiments and data collection in different regions of Canada. It is expected to yield valuable information on how mineral and oil deposits were formed and distributed and on the origins of earthquakes and volcanic eruptions.

Distinguished University of British Columbia geophysicist Dr. Ronald M. Clowes was appointed to head the project. Dr. Clowes served as the principal investigator of the highly successful trial phase of Lithoprobe carried out on Vancouver Island in 1984 and 1985. The University of British Columbia is providing office space and administrative services.

Lithoprobe researchers will be funded by a grant from NSERC. The Geological Survey of Canada, a branch of Energy, Mines and Resources, will provide resources, equipment and staff for the purposes of the study. In addition, contributions will come in various forms from Canadian industry. The total cost of the project is expected to average $5 million annually. Although Lithoprobe's scientists will concentrate their investigations on fundamental earth processes, the researchers' findings will be of long-term value to the Canadian mining and petroleum industries.

Reaching for the Stars

University of Toronto astronomer Ian Shelton attracted worldwide attention when he spotted the largest supernova to appear in the night skies since 1604. The mountain-top observatory in Chile from which he made his discovery has benefitted from long-term financial support from the Council, including an infrastructure grant of $97,000 in 1986-87. Used primarily for survey work and the study of long-period variable stars, the observatory with its 60 cm telescope and resident observer were almost ideally situated to discover and record this major event.

Dr. Ermanno Borra of Laval University has constructed a one-meter liquid mirror telescope by spinning a container of mercury. This technique may provide a promising and cheap method of building telescopes perhaps as large as 30 meters across. Such devices would revolutionize faint object astronomy.

NSERC Steacie Fellow Dr. Gilles Fontaine of the University of Montreal and his collaborators have measured the age of our galaxy using the luminosity of white dwarf stars as an indicator. From the absence of low luminosity dwarfs, they conclude that the age of the galaxy disk is about 10.5 billion years. This is 5 billion years less than the generally accepted age of the Universe. This difference indicates either a problem with current models of stellar evolution, or a significant delay between the formation of the first stars and the accretion of galaxies after the Big Bang.

By Zeus!

At its meeting of March 17, 1987, Council endorsed the top priority project of Canada's particle physics community. With a grant of $8.7 million over four years ($2 million in 1986-87), NSERC is supporting a Canadian team that will help develop Zeus — a high-technology detector for the electron-proton collider machine now under construction near Hamburg, West Germany. The machine is the only one of its power and size expected to be in operation between now and the year 2000. Because of its internationally recognized expertise in building calorimeter detectors, Canada is well placed to contribute significantly to the project, which now involves some

240 physicists from 41 institutions in 9 countries. Throughout the period of construction and operation, some of our best young scientists will receive an important part of their training in new developments in accelerator physics, advanced technology and particle physics. The detector will offer an unparalleled window to explore theories of matter and discover completely new types of "basic" particles. Including contributions to the accelerator itself and other project funding, NSERC's overall commitment to the project will be in the order of $19 million by 1990.

The Right Tools for the Job

Dr. Frank Bottomley of the University of New Brunswick's Department of Chemistry was the recipient of the largest single grant ever awarded to a UNB researcher. The $499,500 NSERC major installation grant will be used to purchase a mass spectrometer, a machine that measures the mass of a molecule with a high degree of accuracy. Dr. Bottomley will share the machine with colleagues at UNB as well as with researchers working for the provincial government and the Canadian Forestry Service. Dr. Bottomley's research concerns organometallic clusters, particularly vanadium oxide. These compounds are used as catalysts in numerous processes from cracking oil to producing ammonia for fertilizers.

Pressure Tactics

Dr. Chris Scarfe of the University of Alberta received a $521,899 major installation grant for a Japanese-built hydraulic press that will recreate the pressures and temperatures 800 km below the surface of the Earth. The press will be the only one of its kind in the country and is to be operated as a national facility for researchers. Earth scientists plan to simulate conditions within the mantle and test theories of the formation of the Earth.

Picture Perfect

Dr. Mitchell A. Winnik of the University of Toronto and the Xerox Research Centre, Mississauga are involved in a successful collaboration under NSERC's university-industry program. The first year's work led to the patenting of a method for synthesizing large polymer particles for use as developer materials in electrographic printing technologies. The theoretical understanding of why the method works has not been fully explored, but is the focus of ongoing study. A new method of colouring Xerographic toners has also been developed, and is the subject of a joint University of Toronto/Xerox patent application. The company places high value on the theoretical work of the university. Its contribution to the project is well above that forecast at the outset. NSERC's contribution in 1986-87 was $86,636.

Animation – Mathematically

The work of Dr. Richard H. Bartels and his graduate students at the University of Waterloo is helping to keep Canada's National Film Board in the forefront of computer animation. The computer scientist is an expert in the study of splines, advanced mathematical formulae that have application in the area of computer graphics, animation and modelling. The results of this work are systems capable of providing computer animation of a quality comparable to hand-made animation — a capability that the NFB and private sector collaborators have been quick to seize upon. In addition to an NSERC operating grant of $27,786, Dr. Bartels received a $57,447 strategic grant to purchase a computer work station.

Wanted, Old Tires

Hundreds of millions of used rubber tires are discarded around the globe every year, causing widespread environmental pollution. Working under an NSERC cooperative research and development grant, Dr. Christian Roy of Laval University is developing a vacuum pyrolysis technique that gets rid of the tires, and extracts oils and other valuable chemicals in the bargain. Petro-Sun, the project's industrial partner, has identified an international market for the tire recycling technology. Lab and pilot scale testing are underway.

Talking About the Weather, ...

The creation of two NSERC-supported chairs in climatology at McGill has helped the university launch its new Climate Research Group. Dr. Lawrence Mysak, appointed to the senior chair as director of the group, is a world authority on ocean waves and coastal currents. Named to the second chair is Dr. Charles Lin, a specialist in large-

scale atmospheric dynamics and climate modelling. Through advanced computer simulation of the complicated interactive processes shaping weather and climate, the group will improve predictions on the consequences of the greenhouse effect and other man-made changes to the earth's atmosphere. The Atmospheric Environment Service of Environment Canada is also contributing to the chairs, which are aimed at producing graduates to meet a growing industrial need for weather and climate specialists.

Eyeballing, With a Difference

A team of scientists at the University of Manitoba is working to find a way to distinguish different classes of wheat by digital image processing instead of the unaided human eye. Currently wheat is inspected by elevator managers, who assess a range of difficult visual characteristics. The research team is led by Dr. Walter Bushuk, a leading cereal chemist who has been appointed to the newly established NSERC-United Grain Growers Research Chair in Grain Technology. Over the next five years, NSERC will contribute $1.13 million, the United Grain Growers, $600,000, and the university, $450,000.

Skimming the Surface

The University of Western Ontario is the site of a new $6.5 million Industrial Research Chair program in Surface Science, which involves the relocation of a team of world-renowned scientists from the Chalk River Nuclear Laboratories to the University. The senior chair positions are held by Dr. Peter Norton and Dr. Ian Mitchell. Surface science is the high-tech study of the behaviour of atoms at the surface of materials. NSERC and Atomic Energy of Canada Ltd. are providing the major support, and the following companies are participating as sponsors: Bell-Northern Research Ltd., Dow Chemical Inc., Esso Petroleum Canada, Ford Motor Company of Canada, Litton Systems of Canada Inc., Polysar Ltd., 3M Canada Inc., and Xerox Research Centre of Canada.

Of Shoes and Ships and Sealing Wax, . . .

Two NSERC grantees, one at the University of Calgary and the other at Carleton University, have been credited with inventions that will save considerable amounts of money in road paving and modern bridge design. In Calgary, Dr. Walter Dilger designed an elegantly curved LRT bridge to cross a city river and managed to cut $1 million off the original bridge design. At Carleton, Dr. Omar Abd El Halim has invented a new way to compact asphalt that greatly reduces the number of cracks and holes that occur with current methods. The Ontario Ministry of Transport and Communications says the invention could be a major breakthrough for the billion-dollar paving industry.

Lakehead researcher Roger Mitchell's new book on kimberlites – diamond-bearing rocks – had only been in print a few months before plans were announced to have it translated into Russian and Chinese. It is the first book on the subject written in the West.

Dr. James Basinger, an NSERC university research fellow at the University of Saskatchewan, was a member of a team of scientists that revealed the astounding significance of a fossil forest discovered on Axel Heiberg Island by a helicopter pilot in 1985. The 45-million-year-old trees remain in a state of almost perfect preservation in the High-Arctic environment.

Queen's University physicist Dr. John Harrison and his colleagues at the NSERC-supported Millikelvin Facility were successful in achieving the lowest temperature ever recorded in Canada — .0005 degrees from absolute zero. Low temperature research is important to the study of the behaviour of materials, including superconductors. Scientists from across Canada are invited to use this national facility.

Also in the area of low-temperature physics, Dr. Walter Hardy and his colleagues at the University of British Columbia have taken a major step forward in demonstrating the feasibility of using a cryogenic hydrogen maser as the world's most accurate clock. A maser operates similarly to a laser, but its radiation is in the form of microwaves rather than light. In addition to operating grant support from NSERC, Dr. Hardy was also successful in receiving funding from the prestigious U.S. National Bureau of Standards — the only group outside the U.S. to win such support. The UBC researchers received their first signal from the maser in April 1986.

Drs. William Powrie, Brent Skura and Ruth Wu of the University of British Columbia's food sciences department are patenting a unique system that uses gases to preserve fresh fruit and fish. With the process, sweet cherries

and raspberries can be preserved successfully for at least two months, strawberries for four weeks. British Columbia fruit growers are supporting technology transfer from the project, which could revolutionize the marketing of fresh produce. NSERC is contributing through operating and strategic grants. Test marketing of fruit preserved by the system will begin in the summer of 1987.

Dr. Andrew Daugulis of Queen's University has come up with a highly efficient new process for fermenting sugar to produce alcohol. The process removes alcohol from the mixture before it can build up to levels that are toxic to yeast cells and that thus halt the fermentation process. Now the subject of patent applications in a number of countries, the process can also be adapted to the fermentation of other products such as acetone and butanol.

A University of Toronto mechanical engineer has linked a diving malady known as "the bends," to a response of the body's immune system to tiny bubbles of nitrogen in the blood. Dr. Charles Ward has been able to correctly identify individuals with sensitivity to the effect, suggesting that it might be possible to screen divers for risk.

A short-wave radar system developed by researchers at Memorial University of Newfoundland and the Bedford Institute may soon be helping ships and drilling rigs to operate in ice-plagued waters. Begun as an NSERC strategic grant project in 1982, the research is led by John Walsh of the Centre for Cold Ocean Resources Engineering (C-CORE). With five times the scanning range of conventional radars, the new radar is now attracting considerable interest and development support from the exploration industry.

NSERC university research fellow Dr. Gloria Waters has found that there are differences between the cognitive processes children use in reading and spelling words. The McGill psychologist's work may have implications for how spelling is taught and for the understanding of spelling difficulties in learning-disabled children and brain-damaged patients.

Memorial University Ph.D. student Mary Lou Coyle can already claim to have made a significant impact on the understanding of the geology of Newfoundland. In the course of her research, she discovered the remnants of a huge volcano some 35 km wide and 60 km long that straddles the Trans-Canada highway in the central part of the province. The ancient structure is proving a fertile ground for study. It might also provide economic benefits to the province, since gold and other minerals are sometimes associated with such structures. Ms. Coyles work was supported jointly by Energy, Mines and Resources Canada and by funding from her supervisor, NSERC grantee David Strong.

Financial Statements*

Expenditures by Planning Element: 1986-87

Planning Element	Expenditure[1] $
RESEARCH BASE	
Operating Grants	151,195,964
Collaborative Research Initiatives	10,138,484
Equipment Grants	25,415,758
Infrastructure Grants	9,680,264
	196,430,470
SCHOLARSHIPS AND FELLOWSHIPS	
Undergraduate Research Awards	7,257,793
Postgraduate Scholarships	29,481,363
Research Fellowships	17,437,230
	54,176,386
TARGETED RESEARCH	
Strategic Grants	31,963,856
University-Industry Programs	17,857,697
	49,821,553
GENERAL RESEARCH SUPPORT AND OTHER ACTIVITIES	
General Research Grants	1,974,445
International Activities	869,530
Other General Support	4,792,239
	7,636,214
TOTAL	308,064,623

[1] Includes awards initiated in years prior to 1986-87

Programs of Grants and Scholarships Administered by NSERC on Behalf of Other Agencies and Departments — 1986-87

	Expenditures $
CANADIAN INTERNATIONAL DEVELOPMENT AGENCY	
CIDA/NSERC Research Associateships	226,360
NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION	
NATO Science Fellowships	305,982
VISITING FELLOWSHIPS	
Agriculture Canada	1,206,667
Atomic Energy of Canada Ltd.	89,933
Communications Canada	146,364
Energy, Mines and Resources Canada	1,082,080
Environment Canada	315,379
Fisheries and Oceans Canada	815,054
Health and Welfare Canada	228,415
National Defence	321,267
National Research Council Canada	451,111
	4,656,270
TOTAL	5,188,612

*Subject to final audit

Appendix 1

DESCRIPTION OF THE PROGRAM

A more detailed description of this program can be found in the List of Scholarships and Grants in Aid of Research (1986-87), and in the Awards Guide and the Scholarships and Fellowships Guide.

Objective

The objective of the Program of Scholarships and Grants in Aid of Research is to promote and support both research and the provision of highly qualified personnel in the natural sciences and engineering.

The subobjectives are:

- to support a broad base of high quality research in the natural sciences and engineering.
- to assist in the provision and development of highly qualified personnel.
- to promote and support targeted research in selected fields of national importance.
- to forge closer links between the university research community and other sectors of the economy.

Activities

The Program of Scholarships and Grants in Aid of Research is divided into four major activities:

- Research Base
- Scholarships and Fellowships
- Targeted Research
- General Research Support

Research Base

This category includes operating grants intended to assist in the promotion and maintenance of a broad base of high quality research in the natural sciences and engineering in Canadian universities. Operating grants, Council's largest single initiative, represent a major source of funding for research in Canadian universities and constitute the foundation of a large part of Canada's research effort.

The research base also includes grants in support of collaborative research initiatives and grants for the purchase, operation and maintenance of research equipment and facilities.

Scholarships and Fellowships

NSERC's scholarships and fellowships programs consist of a wide range of awards to undergraduate and graduate students, postdoctoral fellows, and scientists and engineers for advanced study and research. These awards are tenable in universities and other organizations in Canada and abroad, and in Canadian industry.

Undergraduate student research awards provide university students with valuable experience in a university or industrial laboratory. NSERC's postgraduate scholarships provide financial support to excellent students working towards a master's or doctoral degree in the natural sciences or engineering. Over 2,500 students benefitted from this program in 1986-87. A small number of outstanding students entering graduate programs are selected for 1967 Science and Engineering Scholarships, NSERC's most prestigious postgraduate scholarship program.

Recent doctoral graduates are given an opportunity to add to their research experience through postdoctoral fellowships, or to gain industrial R & D experience through industrial research fellowships.

University research fellowships are awarded to a number of very promising researchers in the natural sciences and engineering to expand their career opportunities.

Finally, this category includes NSERC's most prestigious awards, the E.W.R. Steacie Memorial Fellowships, which recognize the achievements of a limited number of outstanding young scientists and engineers holding academic appointments in Canadian universities, and enhance their research opportunities.

Targeted Research

Awards included in this category are intended to promote research in selected fields of national importance and to forge closer links between the university research community and other sectors of the economy.

Strategic grants provide support for the initiation or the acceleration of substantial projects or programs in certain areas of national concern. University-industry programs consist of various R&D activities jointly financed by NSERC and industry. They include cooperative R&D grants for research projects or programs carried out by university researchers in cooperation with industry, industrial research chairs which assist universities in achieving the critical mass of expertise essential for major scientific or technological research endeavours in collaboration with industry, various activities aimed at improving technology diffusion through the exchange of research personnel between universities and industry, and through the support of workshops, seminars and university-industry affiliations; and support for the Canadian Microelectronics Corporation.

General Research Support

This category includes a number of programs in support of research and research-related activities. The largest program under this category is the general research grant to university presidents, whereby each university president receives funding proportional to the NSERC research grants awarded to researchers at the institution during the preceding fiscal year. The formula used to calculate these grants ensures that small universities receive a proportionally larger amount, in recognition of the fact that it is more difficult for these institutions to maintain a stimulating research environment. This category also includes grants that promote international collaboration and grants in aid of conferences and scientific publications.

Appendix 2

Council's Committees

Council manages its programs of grants and scholarships through a competitive peer review process whereby selection committees recommend awards within policies, budgets, guidelines and criteria defined by the Council.

Council has created advisory committees to assist in general policy development and permanent committees to advise on specific programs and oversee the work of selection committees.

The permanent committees are:

- The Program Evaluation and Audit Committee, responsible for the periodic evaluation and audit of all programs.
- The Committee on Grants and Scholarships, which oversees the work of the grant and scholarship selection committees and advises Council on all programs in the research base and scholarships-fellowships categories. This committee also acts as a selection committee for major installation, major equipment and major infrastructure grants.
- The Committee on Strategic Grants, which oversees the work of the strategic grant selection panels and advises Council on all aspects of the strategic grants program.
- The Research Development Committee, which oversees the work of the grant selection committee for research development and advises Council on the research development program. This Committee is being disbanded as a consequence of the termination of research development grants.
- The International Relations Committee, which advises Council on international activities and acts as a selection committee for international programs.

The advisory committees are:

- The Advisory Committee on Research Manpower, which advises Council or its permanent committees on all issues related to training of research personnel.
- The Advisory Committee on University-Industry Interface, which advises Council or its permanent committees on issues relating to university-industry interaction and technology transfer.
- The advisory committees on Physics and Astronomy, Life Sciences, and Engineering, which advise Council on all matters regarding support of research in the disciplines falling under their respective purview.

Two ad hoc committees were created in 1986-87 and disbanded upon completion of their tasks:

- The Ad Hoc Committee on Program Review, which examined all Council's programs and submitted a detailed report to Council in October 1986;
- The working group on Forestry, which advised Council on the support of forestry research in light of the transfer to NSERC of some of the granting activities of the Canadian Forestry Service.

The membership of these committees, and of all the selection committees, is given in Appendix 3.

Appendix 3

Membership of Permanent, Advisory, Ad Hoc, and Selection Committees (on March 31, 1987)

(The President of NSERC is ex-officio member of all permanent committees, except for the Program Evaluation and Audit Committee, and the Vice-President is ex-officio member of all permanent committees.)

Permanent Committees

PROGRAM EVALUATION AND AUDIT COMMITTEE

Chairman	B. Banaschewski	McMaster
Members	F. Bertrand	Quebec at Montreal
	A. Biron	École Polytechnique
	R. Church	Calgary
	A. Lemay	Institut national de la recherche scientifique
	J. Turnbull	Cominco Engineering Services Ltd
	H.J. Will	Victoria
Secretary	J. Lillycrop	NSERC

COMMITTEE ON GRANTS AND SCHOLARSHIPS

Chairman	A. Caillé	Sherbrooke
Members	W.G.E. Caldwell	Saskatchewan
	M.P. Collins	Toronto
	F.W. Dalby	British Columbia
	J.C. Fentress	Dalhousie
	J. Hubert[3]	Montreal
	P. Lancaster	Calgary
	R.O. Lindseth	Teknica Resource Development Ltd.
	G.A. Maclachlan	McGill
	R.P. Rand	Brock
	F.A. Roberge	Montreal
	M.A. White	Dalhousie
Secretary	L. Renaud	NSERC

COMMITTEE ON STRATEGIC GRANTS

Chairman	A. Curran	Saskatoon, Saskatchewan
Members	J.H. Borden	Simon Fraser
	J.E. Desnoyers	Institut national de la recherche scientifique
	C. Keen	Bedford Institute for Oceanography
	R. L'Archevêque	Développement technique, Le Groupe SNC
	G.R. Lawford	Weston Research Centre, Toronto
	J.C. McKay	STELCO Inc.
	I. Russell	Labatt Brewing Company Limited
	H.B. Schiefer	Saskatchewan
	R.N. Scott	New Brunswick
Secretary	L. Soulière	NSERC

[1] Ex-officio
[3] Was a member for the review of major equipment and major installation applications only.

COMMITTEE ON INTERNATIONAL RELATIONS

Chairman	D.A.H. Pink	St. Francis Xavier
Members	A.S. Arrott	Simon Fraser
	B. Banaschewski	McMaster
	G. Baskerville	New Brunswick
	P. Biringer	Toronto
	J.C.D. Brand	Western Ontario
	E.D. Ghent	Washington
	R.I.L. Guthrie	McGill
	A.T. Matheson	Victoria
	J. Morisset	Sherbrooke
	R.L. Peterson	Guelph
	P.G. Sorenson	Saskatchewan
	M. St-Jacques	Montreal
	H.F. Stich	British Columbia
Secretary	A.A. Kugler	NSERC

Advisory Committees

COMMITTEE ON RESEARCH PERSONNEL

Chairman	G.A. Maclachlan	McGill
Members	D. Dawson	Carleton
	A.G. Phillips	British Columbia
	M.E. Spencer	Alberta
	R.D.S. Stevens	Solarchem Corporation
	M.A. White	Dalhousie
	A. Caillé[1]	Sherbrooke
Secretary	J. Camus	NSERC

COMMITTEE ON UNIVERSITY-INDUSTRY INTERFACE

Chairman	J.H. Dinsmore	Westmount, Quebec
Members	G. Bertrand	Centre de recherche industrielle du Québec
	J. Ferguson	Ministry of State for Science and Technology
	J.B. French	Toronto
	K. Glegg	National Research Council of Canada
	E.L. Holmes	Waterloo
	I.J. Jordaan	Memorial
	E.G. Manning	Victoria
	D. Mascolo	TIEM Canada
	K.K. Ogilvie	McGill
	W.R. Stadelman	Institute for Chemical Science and Technology
	P. Van Vliet	Regina
Secretary	C. MacDonald	NSERC

ADVISORY COMMITTEE ON ENGINEERING

Chairman	G.W. Heinke	Toronto
Members	P. Bélanger	McGill
	W.R. Bullock	Bristol Aerospace Limited
	R. Doré	École Polytechnique
	G.M. Lindberg	National Research Council of Canada
	F.R. Shepherd	Bell Northern Research
	D.E. Wells	New Brunswick
	M. Collins[1]	Toronto
	F.A. Roberge[1]	Montreal
	P. Poirier[2]	NSERC
Secretary	M. Briand	NSERC

ADVISORY COMMITTEE ON LIFE SCIENCES

Chairman	R.H. Haynes	York
Members	R. Cape	CETUS Corporation
	J.W. Costerton	Calgary
	I. de la Roche	Agriculture Canada
	J.G. Eales	Manitoba
	A. Earl	Canola Council of Canada
	J.A. Fortin	Laval
	B.K. Hall	Dalhousie
	T.C. Hutchinson	Toronto
	R. Melzack	McGill
	L.P. Milligan	Guelph
	R. Simard	Centre hospitalier Notre-Dame, Montreal
	J.C. Fentress[1]	Dalhousie
	R.P. Rand[1]	Brock
	E. Johnson[2]	NSERC
Secretary	C. Lenhart	NSERC

ADVISORY COMMITTEE ON PHYSICS AND ASTRONOMY

Chairman	G.C. Hanna	Deep River, Ontario
Members	A.I. Carswell	York
	H.R. Glyde	Delaware
	R. Maciejko	École Polytechnique
	C. Quigg	Tory Laboratory, Batavia, Illinois
	F.W. Dalby[1]	British Columbia
	G.R. Bellemare[2]	NSERC
Secretary	S.M.A. Roy	NSERC

Ad Hoc Committees

AD HOC COMMITTEE ON PROGRAM REVIEW

Chairman	R.O. Lindseth	Teknica Resource Development Ltd.
Members	P. Bélanger	McGill
	M. Brochu	NSERC
	J.I. Clark	Memorial
	A.L. Denkx	NSERC
	R.H. Haynes	York
	A.W. May	NSERC
	J. Morisset	Sherbrooke

WORKING GROUP ON FORESTRY

Chairman	P.A. Larkin	British Columbia
Members	G. Baskerville	New Brunswick
	B.P. Dancik	Alberta
	J. Dangerfield	Forintek Canada Corp., Ottawa
	A. Fortin	Laval
	T.C. Hutchinson	Toronto
	M. Innes	Abitibi-Price Inc., Toronto
	S. Shugar	NSERC
	G.F. Weetman	British Columbia
	C.H. Winget	Canadian Forestry Service
	M.E. Spencer[1]	Alberta
Secretary	G. Chamberland	NSERC

Selection Committees

NORTHERN LOGISTICS COMMITTEE

Chairman	G.K.C. Clarke	British Columbia
Members	D.M. Barnett	Indian and Northern Affairs Canada
	J.R. Geraci	Guelph
	A. Haller	Indian and Northern Affairs Canada
	F.D. Hobson	Energy, Mines and Resources Canada
	R.L. Jefferies	Toronto
	R. Ladanyi	École Polytechnique
	C.J.S. Rivers	Memorial
Secretary	P. Auger	NSERC

[1] Ex-officio
[2] Project Officer

E.W.R. STEACIE MEMORIAL FELLOWSHIPS SELECTION COMMITTEE

Chairman	W.G.E. Caldwell	Saskatchewan
Members	M. Collins	Toronto
	F.W. Dalby	British Columbia
	K.G. Davey	York
	J.C. Fentress	Dalhousie
	P. Lancaster	Calgary
	G.A. Maclachlan	McGill
	R.P. Rand	Brock
	F.A. Roberge	Montreal
	A. Caillé[1]	Sherbrooke
Secretary	G.R. Bellemare	NSERC

UNIVERSITY-INDUSTRY GRANT SELECTION COMMITTEE

Chairman	C.N. Baronet	Centre de recherche industrielle du Québec. Montreal, Quebec
Members	R.E. Barrington	Communications Canada
	R. Blais	École Polytechnique
	J.C. Clarke	Regional Industrial Expansion
	C.R. Cupp	Queen's
	A.I. de la Roche	Agriculture Canada
	A.A. DeLuca	National Research Council of Canada
	M. Giroux	Ministry of State for Science and Technology
	P.W. Latour	NSERC
	P. Morand	Ottawa
	D. Schofield	National Defence Canada
	E. Smith	Energy, Mines and Resources
Secretary	R.G. Carrière	NSERC

SELECTION COMMITTEE ON RESEARCH DEVELOPMENT

Chairman	A.J. Carty	Waterloo
Members	J.A. Ferland	Montreal
	G.W. Geldart	Dalhousie
	G.R. Grace	British Columbia
	M.O. Krause	New Brunswick
	P.H. LeBlond	British Columbia
	M. Lefebvre-Pinard	Quebec at Montreal
	S. Shugar	NSERC
Secretary	G. Chamberland	NSERC

[1] Ex-officio

Membership of Grant, Scholarship and Fellowship Selection Committees (for the February 1986 competition)

ANIMAL BIOLOGY

Group Chairmen	J.C. Fentress	Dalhousie
	R.P. Rand	Brock
Committee Chairman	M.B. Fenton	York
Members	A. Bonen	Dalhousie
	G.M. Faubert	McGill
	C.K. Govind	Toronto
	P.W. Hochachka	British Columbia
	R.R. Marquardt	Manitoba
	R.E. Peter	Alberta
	A.S.N. Saleuddin	York
	P.H.G. Stockdale	Agriculture Canada
	S.S. Tobe	Toronto
	B. Tuchweber	Montreal
Secretary	J.-L. Schwartz	National Research Council

CELL BIOLOGY AND GENETICS

Group Chairmen	J.C. Fentress	Dalhousie
	R.P. Rand	Brock
Committee Chairman	D.G. Kilburn	British Columbia
Members	G. Bellemare	Laval
	L.C. Fowke	Saskatchewan
	J.C. Jamieson	Manitoba
	E.W.K. Jay	New Brunswick
	W.W. Kay	Victoria
	J.R. Lepock	Waterloo
	M. Locke	Western Ontario
	B.C. Lu	Guelph
	S. Mak	McMaster
	Y. Masui	Toronto
	R.M. Tanguay	CHUL
Secretary	G.A. Neish	Agriculture Canada

PLANT BIOLOGY

Group Chairmen	J.C. Fentress	Dalhousie
	R.P. Rand	Brock
Committee Chairman	D.T. Dennis	Queen's
Members	J.D. Bewley	Guelph
	C. De Kimpe	Agriculture Canada
	K.W. Joy	Carleton
	W.A. Keller	Agriculture Canada
	W.B. Kendrick	Waterloo
	J. Kuijt	Lethbridge
	E.N. Larter	Manitoba
	L.M. Lavkulich	British Columbia
	C.H.A. Little	Environment Canada
	S. Nakai	British Columbia
	R.J. Poole	McGill
	L. Thompson	Toronto
Secretary	D.C.W. Brown	Agriculture Canada

CHEMICAL & METALLURGICAL ENGINEERING

Group Chairman	F A Roberge	Montreal
Committee Chairman	J W Smith	Toronto
Members	S G Dunn	Hatch Associates Ltd
	J E Dutrizac	Energy, Mines and Resources
	J D Embury	McMaster
	T Z Fahidy	Waterloo
	V Hornof	Ottawa
	J J Jonas	McGill
	S Kaliaguine	Laval
	H W King	Technical University of Nova Scotia
	N Kosaric	Western Ontario
	D J Lloyd	Alcan International Limited
	C R Masson	National Research Council
	E L Tollefson	Calgary
Secretary	D H Bell	Energy, Mines and Resources

CHEMISTRY

Group Chairman	W G E Caldwell	Saskatchewan
Committee Chairman	R P Steer	Saskatchewan
Members	H Alper	Ottawa
	A D Bandrauk	Sherbrooke
	M J Dignam	Toronto
	A Eisenberg	McGill
	A G Fallis	Memorial
	C A Fyfe	Guelph
	J P Guthrie	Western Ontario
	J Hubert	Montreal
	P Legzdins	British Columbia
	J D Lown	Alberta
	M Pézolet	Laval
	J C Scaiano	National Research Council
	T W Swaddle	Calgary
Secretary	K F Preston	National Research Council

CIVIL ENGINEERING

Group Chairman	M P Collins	Toronto
Committee Chairman	N Schmidtke	N. Schmidtke & Associates
Members	J H A Crooks	Golder Associates
	R D Hooton	Ontario Hydro
	M Isaacson	British Columbia
	G L Kulak	Alberta
	K Y Lo	Western Ontario
	D Mitchell	McGill
	J B L Robinson	Roads and Transportation Association of Canada
	M J Scoble	McGill
	R Steeves	Energy, Mines and Resources
	R Tinawi	École Polytechnique
	T E Unny	Waterloo
Secretary	G Turnbull	NSERC

COMPUTING AND INFORMATION SCIENCE

Group Chairman	P Lancaster	Calgary
Committee Chairman	K C Sevcik	Toronto
Members	G V Bochmann	Montreal
	L Devroye	McGill
	G Gonnet	Waterloo
	M L Johat	IBM Canada Ltd
	G H MacEwen	Queens
	A K Mackworth	British Columbia
	T A Marsland	Alberta
	R Minns	Cognos Corporation
	R D Russell	Simon Fraser
Secretary	W H Henneker	National Research Council

EARTH SCIENCES

Group Chairman	W G E Caldwell	Saskatchewan
Committee Chairman	S E Calvert	British Columbia
Members	F J Bonn	Sherbrooke
	R L Brown	Carleton
	D B Clarke	Dalhousie
	R M Clowes	British Columbia
	P Copper	Laurentian
	C R Evans	Calgary, Alberta
	B J Fryer	Memorial
	E Irving	Pacific Geoscience Centre
	F J Longstaffe	Alberta
	J Martignole	Montreal
	H C Morris	Imperial Metals Corporation
	W R Rouse	McMaster
	D G Smith	Calgary
	G Young	Western Ontario
Secretary	P A Camfield	Energy, Mines and Resources

ELECTRICAL ENGINEERING

Group Chairman	F A Roberge	Montreal
Committee Chairman	D Poussart	Laval
Members	H P Baltes	Alberta
	H W Baumans	Centre de recherche industrielle du Québec
	S G Chamberlain	Waterloo
	M M Gupta	Saskatchewan
	J F Hayes	Concordia
	G A Julien	Windsor
	B Penney	Gandalf Data Ltd
	A Raab	Com Dev Ltd
	P P Silvester	McGill
	L J Sweett	Nova Scotia Power Corporation
Secretary	A R Molozzi	National Research Council

PSYCHOLOGY

Group Chairmen	J C Fentress	Dalhousie
	R P Rand	Brock
Committee Chairman	S Shettleworth	Toronto
Members	M P Bryden	Waterloo
	I P Howard	York
	L L Jacoby	McMaster
	A A J Marley	McGill
	T E Miliaressis	Ottawa
	D E Mitchell	Dalhousie
	M Ptito	Quebec at Trois-Rivieres
	L S Siegel	Ontario Institute for Studies in Education
	D M Wilkie	British Columbia
	I Q Whishaw	Lethbridge
Secretary	Z Jacobson	Supply and Services Canada

MECHANICAL ENGINEERING

Group Chairman	M Collins	Toronto
Committee Chairman	J Richardson	Ontario CAD/CAM Centre
Members	T R Hsu	Manitoba
	M J Marple	Waterloo
	P McComber	Quebec at Chicoutimi
	W J Moroz	Hastings, Ontario
	D B Muggeridge	Memorial
	P N Nikiforuk	Saskatchewan
	M J Pettigrew	Atomic Energy of Canada Ltd
	M E Salcudean	British Columbia
	K A Strobele	Hatch Associates Ltd
Secretary	S Vohra	National Research Council

STATISTICAL SCIENCES

Group Chairman	P Lancaster	Calgary
Committee Chairman	L K Chan	Manitoba
Members	J F Lawless	Waterloo
	L P Lefkovitch	Agriculture Canada
	J Neveu	Pierre et Marie Curie
	G L O'Brien	York
	C E Särndal	Montreal
	M S Srivastava	Toronto
	M A Stephens	Simon Fraser
Secretary	C Patrick	Statistics Canada

PHYSICS

Group Chairman	F W Dalby	British Columbia
Committee Chairman	P Wintemitz	Montreal
Members	H A Baldis	National Research Council
	W J L Buyers	Atomic Energy of Canada Limitec
	S Das Gupta	McGill
	E J Knystautas	Laval
	I K MacKenzie	Guelph
	M Pintar	Waterloo
	M Plischke	Simon Fraser
	G C Tabisz	Manitoba
	M B Walker	Toronto
	W Westwood	Bell Northern Research
	*J-M Poutissou	TRIUMF
Secretary	C R Leavens	National Research Council

PURE AND APPLIED MATHEMATICS

Group Chairman	P Lancaster	Calgary
Committee Chairman	H C Davis	Toronto
Members	J B Carrell	British Columbia
	M A H Dempster	Dalhousie
	M Fortin	Laval
	A H Lachlan	Simon Fraser
	J E Marsden	California
	S A Maslowe	McGill
	A Meir	Alberta
	C R Riehm	McMaster
	Q I Rahman	Montreal
Secretary	J Royle	SDA Systems

SPACE AND ASTRONOMY

Group Chairman	F W Dalby	British Columbia
Committee Chairman	R N Henriksen	Queens
Members	R Asselin	National Defence
	G L Austin	McGill
	M B Danard	Atmospheric Dynamics Corp
	R L Gattinger	National Research Council
	R Greenwald	Johns Hopkins
	S Kwok	Calgary
	A F J Moffat	Montreal
	C J Pritchet	Victoria
Secretary	G Atkinson	National Research Council

* Ex-Officio

POPULATION BIOLOGY

Group Chairmen	J.C. Fentress	Dalhousie
	R.D. Rand	Brock
Committee Chairman	S.C.H. Barrett	Toronto
Members	G.E. Ball	Alberta
	P.D.N. Hebert	Windsor
	P.A. Keddy	Ottawa
	S. Kerr	Bedford Institute of Oceanography
	D.L. Kramer	McGill
	J.N. McNeil	Laval
	J.P. Ryder	Lakehead
	J.-P. Simon	Montreal
	A.R.E. Sinclair	British Columbia
	J.B. Sprague	Guelph
	R. Turkington	British Columbia
	D.D. Williams	Toronto
Secretary	S. Warwick	Agriculture Canada

SUBATOMIC PHYSICS

Group Chairman	F.W. Dalby	British Columbia
Committee Chairman	J.-M. Poutissou	TRIUMF
Members	A. Astbury	Victoria
	J.J. Domingo	Swiss Inst. for Nuclear Research, Switzerland
	O. Haüsser	TRIUMF
	D. Horn	Chalk River Nuclear Laboratories
	S. Kahana	Brookhaven National Laboratories
	G. Karl	Guelph
	J. Lefrançois	University of Paris
	A. Richter	Technische Hochschule Darmstadt, Germany
	R.G.H. Robertson	Los Alamos National Library
	A. Skuja	Maryland
	*P. Wintemitz	Montreal
Secretary	M. Couture	Chalk River Nuclear Laboratories

INDUSTRIAL ENGINEERING

Group Chairman	M. Collins	Toronto
Committee Chairman	J.A. Buzacott	Waterloo
Members	G. Côté	Hydro-Québec
	H.A. El Maraghy	McMaster
	R.A.P. Fielding	Alcan International Limited
	B.R. Gaines	Calgary
	E.A. Gunn	Technical University of Nova Scotia
	A. Haurie	École des hautes études commerciales
	M.L. Matthews	Guelph
	J.G.C. Templeton	Toronto
Secretary	P.W.U. Graefe	National Research Council

INTERDISCIPLINARY

Group Chairmen	F.A. Roberge	Montreal
Committee Chairman	J. Dainty	Toronto
Members:	W.K. Bilanski	Guelph
	C. Garrett	Dalhousie
	C.R. Jolicoeur	Sherbrooke
	P.A. Larkin	British Columbia
	R.D. Rowe	Calgary
Secretary	D. Ménard	NSERC

SCIENTIFIC PUBLICATIONS

Group Chairman	R.H. McNutt	McMaster
Committee Chairman		
Members	J. ApSimon	Carleton
	W.H. Clarke	Toronto
	B.P. Dancik	Alberta
	J.S. Ellis	Royal Military College of Canad
	P. Marmet	National Research Council
	R.A. Piccinini	Memorial
	J. Reinhardt	Fisheries and Oceans
	*B. Drew	National Research Council
Secretary	S. Prud'homme	National Research Council

POSTGRADUATE SCHOLARSHIPS

Group Chairman	G.A. Maclachlan	McGill
Committee Chairman	J. Lessard	Sherbrooke
Members	O.A. Dixon	Ottawa
	M.A. Gibson	Acadia
	G. L'Espérance	École Polytechnique
	J.F. Lindsay	Concordia
	C.D. O'Shaughnessy	Saskatchewan
	W.S. Marshall	St. Francis Xavier
	P.M. Merikle	Waterloo
	R.H. Prince	York
	L.J. White	Alberta
Secretary	J.M. Liston	NSERC
	L. Paquette	NSERC

1967 SCIENCE AND ENGINEERING SCHOLARSHIPS

Group Chairman	G.A. Maclachlan	McGill
Committee Chairman	M.J. Newlands	Memorial
Members	L.M. Batten	Winnipeg
	J.L. Brebner	Montreal
	J.A. Frégeau	Agriculture Canada
	B. Szabados	McMaster
Secretary	D. Lachance	NSERC

*Ex-Officio

POSTDOCTORAL FELLOWSHIPS

Group Chairman	G A Maclachlan	McGill
Committee Chairman	PM Gauthier	Montreal
Members	R C Barber	Manitoba
	R J Beninger	Queen's
	R G Bosisio	Ecole Polytechnique
	B P Brandhorst	McGill
	R J Cushley	Simon Fraser
	W E Jones	Dalhousie
	R Luus	Toronto
	J P A Noble	New Brunswick
	C A Peterson	Waterloo
	J E Steele	Western Ontario
Secretary	F Joanisse	NSERC

UNIVERSITY RESEARCH FELLOWSHIPS

Group Chairman	G A Maclachlan	McGill
Committee Chairman	T Durst	Ottawa
Members	A R Boothroyd	Carleton
	T A Brzustowski	Waterloo
	A G Davenport	Western Ontario
	V I Douglas	McGill
	D R Idler	Memorial
	T W Johnston	INRS-Energy
	J King	Saskatchewan
	R W Macqueen	Geological Survey of Canada
	D Pallotta	Laval
	M Shinbrot	Victoria
Secretary	T Brychcy	NSERC

INDUSTRIAL RESEARCH FELLOWSHIPS SELECTION COMMITTEE

Group Chairman	G A Maclachlan	McGill
Chairman	J D Robar	National Research Council of Canada
Members	R E Barrington	Department of Communications, Ottawa
	D G T Cooper	National Research Council of Canada
	P Gill	Health and Welfare Canada
	J W McGowan	National Museum of Science and Technology
	M Sahasrabudhe	Agriculture Canada
	D W G White	Energy, Mines and Resources
Secretary	P Houston	NSERC

Selection Panels (Strategic Grants) (for the September 1986 competition)

ENERGY

Committee Chairman:	L G Caron	Sherbrooke
Members:	J W Bandler	McMaster
	G S Dyson	NOVA Husky Research Corp Ltd
	P Fritz	Waterloo
	E L Ghali	Laval
	A Hirose	Saskatchewan
	G A Karim	Calgary
	P B Lumb	Energy Mines and Resources
	D Mills	Ontario Hydro
	I S Pasternak	Esso Petroleum Canada
	H Pepin	INRS-Energy
	J E S Venart	New Brunswick
	A K Vijh	Institut de recherche d'Hydro-Québec
Secretary:	W S Vieira	NSERC

ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY

Committee Chairman:	C B Breckenridge	Ciba-Geigy Corporation
Members:	G R Douglas	Health and Welfare Canada
	G C Granville	Shell Canada Limited
	J A Heddle	York
	J R Kramer	McMaster
	W L Lockhart	Fisheries and Oceans
	G Losos	Bio-Research Laboratories Ltd
	D C G Muir	Fisheries and Oceans
	D P Ormrod	Guelph
	M Pagé	Laval
	P M Stokes	Toronto
Secretary:	D Ross	NSERC

COMMUNICATIONS AND COMPUTERS

Committee Chairman:	D A George	Simon Fraser
Members:	M L Blostein	McGill
	P Cashin	Bell Northern Research
	G De Couvreur	Department of Communications
	J C Dill	Microtel Pacific Research
	C A T Salama	Toronto
	J Tartar	Alberta
	R E Thomas	TPK Solar Systems Inc
	W V Tilston	Til-Tek Ltd
	M Wein	National Research Council
	R J Woodham	British Columbia
Secretary:	J Farrall	NSERC

BIOTECHNOLOGY

Committee Chairman:	L A Babiuk	VIDO
Members:	W A Ayer	Alberta
	D C Burke	Allelix Inc
	C L Cooney	Massachusetts Institute of Technology
	J Drouin	Institut de recherches cliniques de Montréal
	D I Dunstan	National Research Council
	M Lalonde	Laval
	R C Miller, Jr	British Columbia
	W K Oldham	British Columbia
	J Roder	Mount Sinai Research Institute
	D Rouleau	Ecole Polytechnique
	L C Vining	Dalhousie
Secretary:	M L McArthur	NSERC

FOOD AND AGRICULTURE

Committee Chairman:	R B Buckland	McGill
Members:	R G H Downer	Waterloo
	J J Dufour	Laval
	J Goulet	Laval
	L A Hunt	Guelph
	W R McGregor	ELANCO Division of Eli Lilly Canada Inc
	E D Murray	Manitoba
	D Randall	British Columbia
	B J Schnyder	Canada Packers Inc
	J L Spencer	Agriculture Canada
	J W B Stewart	Saskatchewan
	T A Thorpe	Calgary
	J P Williams	Toronto
Secretary:	D Ménard	NSERC

INDUSTRIAL MATERIALS AND PROCESSES

Committee Chairman:	R Littlewood	Stelco Inc
Members:	M M Avedesian	Domtar Inc
	I Barrie	Ontario Robotics Centre
	J D N Cheeke	Sherbrooke
	I G Dalla Lana	Alberta
	E W Dewing	Alcan International Labs
	J Gillott	Calgary
	J E Hazell	Borden Chemical
	M J Laubitz	National Research Council
	P Lepoutre	Pulp and Paper Research Inst
	M D Levine	McGill
	T J McCann	RTM Engineering Ltd
	S R Morrison	Simon Fraser
	S Whiteway	National Research Council
Secretary:	D McFall	NSERC

OCEANS

Committee Chairman:	S Pond	British Columbia
Members:	A B Cammaert	Acres International Limited
	P Clark	Petro-Canada Resources
	B Hargrave	Fisheries and Oceans
	J W Kamphuis	Queens
	B Ladanyi	Ecole Polytechnique
	L Legendre	Laval
	W C Leggett	McGill
	S D MacKnight	OceanChem Group
	N J McMillan	Energy Mines and Resources
	R O Ramseier	York
Secretary:	M Caughey	NSERC

OPEN

Committee Chairman:	C H Langford	Concordia
Members:	J M Ferland	Bio-Méga Inc
	W B Foss	Gellman, Hayward and Partners Ltd
	M Novak	Western Ontario
	J W Owens	Victoria
	B J R Philogène	Ottawa
	W J Snodgrass	IEC Beak Consultants Ltd
	J Tulip	Alberta
	J L Wallach	Atomic Energy Control Board
	C J Walters	British Columbia
Secretary:	N R James	NSERC

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada

RAPPORT DU PRÉSIDENT

1986-1987

English on reverse

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1987

N° de cat. NS 1-1987

ISBN 0-662-55345-4

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

Président

200, rue Kent
Ottawa, Canada
K1A 1H5

Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada

President

200 Kent Street
Ottawa, Canada
K1A 1H5

L'honorable Frank Oberle
Ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie
Ottawa (Ontario)

Monsieur le Ministre,

Conformément aux dispositions de la Loi sur le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, j'ai l'honneur de vous présenter le Rapport du président du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie pour l'année financière 1986-1987.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de mes sentiments très distingués.

A.W. May

Table des matières

Lettre de transmission 1

Membres du Conseil 3

Dirigeants du Conseil 5

Quelques statistiques 6

RAPPORT DU PRÉSIDENT

Message du président 7
Introduction 8
Pressions financières en 1986-1987 9
L'examen des programmes 11
La politique de financement de contrepartie 15
Évaluation des programmes 17
Dépenses en 1986-1987 19
Administration 26
Les faits saillants de la recherche 27

Rapport du vérificateur général (encart)

États financiers 32

APPENDICES
1. Description du programme 33
2. Comités du Conseil 35
3. Composition des comités 36

Membres du Conseil de recherches en sciences naturelles et en genie

Le CRSNG est dirigé par un Conseil de 22 membres, dont le président. Les membres en 1986-1987 étaient:

Dr. Arthur W. May,
President, Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa, Ontario

***Dr René J.A. Lévesque,**
Vice-recteur à la recherche, Université de Montréal, Montréal (Québec). Vice-président du Conseil

Mrs. Claudette MacKay-Lassonde,
Vice-President, Natural Sciences and Engineering Research Council, Islington, Ontario

Dr Nicole Bégin-Heick,
Vice-doyen, Faculté des sciences de la santé, Université d'Ottawa, Ottawa (Ontario).

Mme Françoise Bertrand,
Doyenne à la gestion des ressources, Université du Québec à Montréal, Montréal (Québec)

***Dr André Biron,**
Directeur adjoint de la recherche, Service de la recherche, École Polytechnique, Montréal (Québec)

Dr Alain Caillé,
Professeur, Département de physique, Université de Sherbrooke, Sherbrooke (Québec).

Mr. Allan R. Crawford,
Chairman, Anatek Electronics Ltd., North Vancouver, British Columbia

Mr. Alex Curran,
Oakville, Ontario

Dr Roland Doré,
Directeur, École Polytechnique, Montréal (Québec).

Mr. Stephen Dorsey,
Voice and Data Systems, DB Technical Corporation, Montreal, Quebec

Dr André Lemay,
Conseiller auprès du Directeur, Institut national de la recherche scientifique, Sainte-Foy (Québec).

Dr. Roy O. Lindseth,
President, Teknica Resource Development Ltd., Calgary, Alberta.

Dr. Eric G. Manning,
Dean, Faculty of Engineering, University of Victoria, Victoria, British Columbia.

Dr. John E. Phillips,
Professor, Department of Zoology, University of British Columbia, Vancouver, British Columbia.

Dr. David A.H. Pink,
Professor,
Department of Physics, St. Francis Xavier University, Antigonish, Nova Scotia

Dr. John B. Rice,
Professor,
Department of Physics and Astronomy, Brandon University, Brandon, Manitoba

Mrs. Inge Russell,
Manager,
Microbiology-Genetics, Labatt Brewing Company Limited, London, Ontario

Dr. Robert N. Scott,
Director, Bio-Engineering Institute, University of New Brunswick, Fredericton, New Brunswick

Dr. Mary E. Spencer,
Professor,
Department of Plant Science, University of Alberta, Edmonton, Alberta

Dr. R.D. Samuel Stevens,
President, Solarchem Corporation, Willowdale, Ontario

Dr. David F. Strong,
Professor,
Department of Earth Sciences, Memorial University, St. John's, Newfoundland

Dr. Hartmut J. Will,
Professor, School of Public Administration, University of Victoria, Victoria, British Columbia

(Photo non disponible)

Dr. Bernhard Banaschewski,
Professor,
Department of Mathematics, McMaster University, Hamilton, Ontario

Membres du Bureau du Conseil

Dr. A.W. May
*Dr René Lévesque
Mrs. Claudette MacKay-Lassonde
Dr. Bernhard Banaschewski
*Dr André Biron
*Dr Alain Caillé
Mr. Allan R. Crawford
Mr. Alex Curran
Mr. Roy O. Lindseth
Dr. Robert N. Scott
Dr. David F. Strong

*Mandat terminé le 30 juin 1986.

Dirigeants du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie

Président	Arthur W. May
Vice-président	René J.A. Lévesque Claudette MacKay-Lassonde[1]
Directeur général et trésorier	Gilles Julien
Secrétaire générale	Mireille Brochu
Directrice des subventions de recherche	Janet E. Halliwell
Directeur des programmes de bourses de recherche	Robert J. Kavanagh
Directeur de la recherche orientée	Claude Lajeunesse A. Leo Derikx[2]

[1]En vigueur le 13 février 1987
[2]En vigueur le 2 mars 1987

Quelques statistiques en 1986-1987

En 1986-1987, le budget du CRSNG s'élevait à 324,1 millions de dollars. Près de 18 500 personnes ont bénéficié directement ou indirectement des subventions et bourses décernées par le CRSNG. On retrouve ci-dessous quelques statistiques.

Programmes de base

Le Conseil a octroyé des subventions de recherche pour un total de 196,4 millions de dollars pour des activités dans cette catégorie. Parmi les subventions, on compte:

6 452 subventions pour dépenses courantes
471 subventions d'appareillage
237 subventions d'infrastructure

Programmes de bourses

Le Conseil a accordé 54,2 millions de dollars en bourses. Parmi ces bourses, on compte:

2 468 bourses de recherche (1er cycle)
2 536 bourses d'études supérieures
185 bourses postdoctorales
468 chercheurs-boursiers

Recherche orientée

Le Conseil a accordé 49,8 millions de dollars, dont une importante subvention à la Société canadienne de micro-électronique et:

527 subventions thématiques
120 subventions de R et D coopérative (avec des partenaires industriels)
30 professeurs-chercheurs industriels
33 subventions pour la diffusion de la technologie

MESSAGE DU PRÉSIDENT

Au moment de la rédaction du présent rapport, je viens de terminer une année à titre de président du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, et l'un de mes objectifs était de rendre visite à la plupart des universités canadiennes afin de rencontrer la communauté que nous desservons et d'entendre ses points d'inquiétude. Je suis heureux de signaler qu'à la fin de 1986-1987, j'avais rendu visite à plus de 40 établissements parmi la cinquantaine d'établissements admissibles à l'aide du CRSNG. Par suite de ces visites, je peux vous assurer que le pays est de fait très fortuné d'avoir à sa disposition les chercheurs qualifiés qu'il a formés, retenus ou attirés d'ailleurs. La portée de l'engagement des scientifiques et ingénieurs dans les laboratoires de recherche universitaires, souvent aux prises avec des installations et un soutien médiocres, est remarquable. Compte tenu que la subvention moyenne pour dépenses courantes du CRSNG est de 23 000 $, il n'est nullement surprenant qu'on me mentionne souvent le besoin d'accorder plus de fonds à la recherche.

Ce message a été réitéré lors du processus de consultation qui a suivi l'examen des programmes effectué par le Conseil dans le but de maximiser l'efficacité de ses programmes. En 1986-1987, le CRSNG a consacré considérablement de temps à l'examen des programmes de même qu'à l'élaboration des règles régissant la politique de financement de contrepartie. Cette politique a permis au Conseil de mettre en oeuvre un des éléments de son mandat décrit dans la Loi sur le CRSNG qui est rarement appliqué, soit «de conseiller le Ministre sur les aspects de cette recherche que ce dernier lui demande d'examiner». Le CRSNG est heureux d'avoir eu cette occasion et croit que sa participation à l'élaboration des règles de mise en oeuvre est cruciale à la réussite de cette initiative.

En repassant les événements de la dernière année, je ne peux m'empêcher de remarquer combien nous sommes chanceux d'avoir à notre disposition un si grand nombre de personnes compétentes et dévouées qui travaillent pour le Conseil et ses comités. Ces quelque cinq cents hommes et femmes, qui fournissent leurs services à titre bénévole, assument une part appréciable de la charge de travail liée à l'administration des programmes du CRSNG. Il s'agit de la pierre angulaire du Conseil et de l'élément qui différencie le CRSNG des autres organismes et ministères du gouvernement.

Au cours de la dernière année, le Conseil a procédé à la nomination de neuf nouveaux membres, et a élu une nouvelle vice-présidente. Claudette MacKay-Lassonde, ingénieur nucléaire, remplace René J.A. Lévesque, qui a su remplir cette tâche avec distinction au cours des six dernières années.

Mes visites auprès des établissements de par le pays m'ont convaincu que l'octroi de fonds additionnels considérables pour la recherche universitaire par l'entremise du CRSNG constituerait un excellent placement. Au cours de la dernière année, le Conseil s'est penché sur la réorganisation de ses priorités afin d'assurer que sa structure des programmes est en mesure de rentabiliser au maximum les fonds investis. Nous comptons tirer profit du nouveau financement obtenu grâce à la formule de financement de contrepartie, mais nous sommes néanmoins convaincus qu'il sera nécessaire d'injecter des fonds additionnels à nos programmes de base pour maintenir un niveau adéquat de financement dans toutes les disciplines.

Un point particulièrement important est le besoin d'appuyer à un niveau adéquat les meilleurs chercheurs et groupes de chercheurs canadiens. À cet égard, nous nous réjouissons des initiatives prises par certaines provinces et groupes du secteur privé (p. ex. le Canadian Institute for Advanced Research) qui visent à bâtir sur l'aide considérable déjà fournie par le CRSNG, et à encourager la création d'équipes et de réseaux. Il s'agit en effet d'un point important, voire fondamentale, pour le Conseil et le pays.

Introduction

Au cours de la dernière année, la principale tâche du Conseil a été de verser plus de 300 millions de dollars aux chercheurs canadiens sous forme de subventions et de bourses. Bien que cette activité ait occupé la majorité du temps du Conseil, de son personnel restreint et de ses comités, le Conseil fut à même de mener à bien deux projets d'envergure: la mise en oeuvre de la politique de financement de contrepartie et l'examen de tous ses programmes. Le présent rapport décrit les résultats de ces deux projets et fournit des renseignements sur les dépenses des programmes en 1986-1987.

Sur la scène canadienne, la science et la technologie étaient à l'avant-plan en 1986-1987 et de nombreux événements d'importance ont eu lieu, qui pourront influencer dans une certaine mesure l'orientation du Conseil, par exemple:

- l'annonce d'une politique nationale en matière de sciences et de technologie faisant appel à un engagement collectif des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux visant à promouvoir l'esprit d'entreprise, à reconnaître l'importance vitale de la recherche et développement pour le développement économique, social, culturel et régional du Canada, et à s'attaquer aux obstacles à la recherche, au développement et à l'innovation au Canada;
- le lancement d'InnovAction, stratégie canadienne en cinq volets en matière de sciences et de technologie;
- la création du Conseil consultatif national des sciences et de la technologie, présidé par le premier ministre;
- l'annonce du Colloque national sur l'enseignement postsecondaire qui aura lieu à l'automne 1987;
- la remise du prix Nobel à John Polanyi, le bénéficiaire de la plus grande subvention du CRSNG;
- les pressions constantes des universités pour recevoir des fonds additionnels;
- la publication du rapport d'un comité du Sénat «La politique fédérale en matière d'enseignement postsecondaire».

Bref, le Conseil est encouragé par l'évolution rapide d'un environnement plus favorable en sciences et en technologie. Au cours de la prochaine année, le Conseil réfléchira au rôle qu'il devrait jouer au sein de cet environnement.

Pressions financières en 1986-1987

En janvier de chaque année, le Conseil répartit le budget de la prochaine année parmi ses divers programmes. En janvier 1986, le Conseil a fait la répartition annuelle des fonds en utilisant le budget approuvé de 289,1 millions de dollars. Le Conseil a accordé la plus haute priorité aux subventions pour dépenses courantes et aux programmes de bourses. Toutefois, les fonds disponibles n'étaient pas suffisants pour répondre à la croissance automatique de ces programmes résultant des engagements pris au cours des deux années précédentes, et pour répondre à l'accroissement constant de la communauté de chercheurs. C'est ainsi qu'en 1986-1987, le Conseil a dû réduire de 10 % le nombre de nouvelles bourses accordées et a dû réduire de 4 % le budget des renouvellements et des versements de subventions pour dépenses courantes pour pouvoir offrir un financement adéquat aux chercheurs qui en étaient à leur premier concours.

En outre, en janvier 1986, le Conseil a été incapable de réserver de fonds pour de nouvelles subventions thématiques et universités-industrie. Le Conseil a également dû réduire de 37 % le budget prévu pour subventions générales de recherche à l'intention des recteurs des universités en partant du principe qu'une réduction importante de ces subventions aurait moins d'effets néfastes qu'une réduction accrue des subventions pour dépenses courantes ou qu'une réduction importante des subventions d'infrastructure.

Cette situation délicate a toutefois changé en février 1986. Par suite de l'annonce du budget fédéral, le budget de base du Conseil fut stabilisé à 311,6 millions de dollars pour les cinq prochaines années, ce qui représente un investissement additionnel du gouvernement fédéral de 23 millions de dollars par année. La décision prévoyait également une augmentation ponctuelle de 12,5 millions de dollars du budget de base de 1986-1987 du Conseil, ce qui porte le budget à 324,1 millions de dollars (voir le tableau 1). Cette augmentation pour 1986-1987 a permis au Conseil de réexaminer certaines de ses décisions relatives à la répartition du budget. En particulier, le Conseil a pu restaurer le budget du programme des subventions thématiques pour qu'il atteigne le niveau de 1985-1986 de 32 millions et a pu accorder suffisamment de fonds aux programmes conjoints universités-industrie pour accepter toutes les demandes qui satisfont aux critères de sélection. De plus, il a partiellement restauré les subventions générales de recherche à l'intention des recteurs des universités de sorte qu'aucune université n'a reçu moins de 80 % du montant qu'elle aurait reçu si le budget des subventions générales de recherche était demeuré constant. Enfin, le Conseil a pu accroître son financement de l'appareillage pour qu'il atteigne 29,3 millions par rapport à 21,7 millions en 1985-1986. Par contre, l'augmentation du budget du Conseil n'a pas été suffisante pour permettre de restaurer la réduction de 4 % imposée aux renouvellements et aux versements des subventions pour dépenses courantes et la réduction de 10 % du nombre de bourses accordées en 1986-1987.

Par ailleurs, une pression supplémentaire fut exercée sur le budget du Conseil en 1986-1987 en raison du transfert de la responsabilité du Service canadien des forêts au CRSNG en ce qui a trait à la composante éducationnelle du programme de ressources humaines du SCF, à un coût de 3,6 millions de dollars. Ce montant a dû être déduit du budget du Conseil et transféré au CSF.

En raison des pressions financières, le Conseil a dû imposer un moratoire sur les nouvelles demandes de subventions à des projets collectifs spéciaux; notons, toutefois, que ce moratoire n'a pas touché les demandes de prolongation pour les projets actuellement subventionnés.

Le Conseil a également décidé d'entreprendre un examen de ses programmes, ce qui fait l'objet d'un chapitre ultérieur.

En janvier 1987, le Conseil a encore une fois procédé à la répartition annuelle de son budget, s'élevant à 331,1 millions de dollars pour 1987-1988, c'est-à-dire un budget de base de 311,6 millions précisé lors de l'annonce du budget de février 1986 plus 19,4 millions de dollars que le Conseil espère obtenir grâce à la politique de financement de contrepartie.

Le Conseil a réitéré sa priorité pour le programme de subventions pour dépenses courantes en augmentant de 10 millions les fonds consacrés à ce programme, pour un total de 160,8 millions de dollars. La plus grande partie de cette augmentation a été utilisée pour fournir des fonds adéquats aux nouveaux candidats. Ceci devrait permettre aux nouveaux chercheurs de disposer d'un niveau de financement raisonnable pour démarrer leur

carrière de recherche. En outre, le budget des comités de sélection des subventions pour le concours fut augmenté de 2,17 millions de dollars ou 3,9 % afin d'accorder en 1987-1988 des primes au mérite aux bénéficiaires les plus méritants. Le Conseil a l'intention de continuer ces primes pour deux autres années, de façon que la communauté toute entière ait la chance de concourir pour l'obtention de ces fonds spéciaux.

Après avoir approuvé ces augmentations au budget du programme des subventions pour dépenses courantes, le Conseil avait très peu de flexibilité pour l'allocation des fonds aux autres programmes. Toutefois, le Conseil a décidé de consacrer jusqu'à 3,2 millions de dollars au projet Lithoprobe (voir à ce sujet les Faits saillants de la recherche).

Dans le domaine des bourses, le budget permet d'accorder 1 740 nouvelles bourses d'études supérieures (1 678 l'an dernier), 55 nouvelles bourses en sciences et en génie 1967 (54 l'an dernier), 155 nouvelles bourses postdoctorales (145 l'an dernier), et 40 nouveaux chercheurs-boursiers universitaires (45 l'an dernier). Le budget permet également de créer un maximum de huit postes d'attachés de recherche du CRSNG.

Finalement, afin d'équilibrer son budget, le Conseil a dû, à regret, prendre les mesures suivantes:

- confirmer sa décision antérieure de réduire de 25 % le nombre de bourses de recherche de 1er cycle en milieux universitaire et industriel;
- réduire de 1,5 million de dollars le budget des subventions thématiques;
- réduire de 1,1 million de dollars les subventions générales de recherche;
- conserver seulement 7 millions de dollars pour le concours des subventions d'appareillage de février 1988.

À sa réunion de mars, le Conseil a décidé de lever partiellement le moratoire sur les nouvelles demandes de subventions à des projets collectifs spéciaux dans le cas des propositions d'activités nationales et internationales d'importance et de qualité exceptionnelles, particulièrement en ce qui a trait aux projets liés au programme de forage océanique.

Tableau 1

Budget du CRSNG (en millions de dollars courants)

	Budget préalablement approuvé	Restauration de la base	Nouvelle base	Financement additionnel	Financement de contrepartie maximum	Budget total maximum du CRSNG
1985-1986	311,6	—	—	—	—	—
1986-1987	288,9	22,7	311,6	12,5	—	324,1*
1987-1988	288,7	22,9	311,6	—	19,4	331,0
1988-1989	288,7	22,9	311,6	—	40,5	352,1
1989-1990	288,9	22,7	311,6	—	64,0	375,6
1990-1991	288,9	22,7	311,6	—	90,4	402,0

* Les crédits parlementaires pour 1986-1987 s'élevaient en fait à 319,8 millions de dollars (voir le tableau 2 pour des explications).

L'examen des programmes

Tel que le mentionnait le chapitre précédent, le Conseil a ressenti le besoin d'évaluer sa structure des programmes afin d'adapter son mandat aux ressources disponibles, y compris les fonds obtenus grâce au financement de contrepartie. À cette fin, le Conseil a chargé un comité (voir la composition à l'appendice II) d'étudier les objectifs du deuxième plan quinquennal, d'évaluer les objectifs et la structure actuelle des programmes du Conseil et de formuler des recommandations au Conseil sur la meilleure façon d'utiliser ses ressources au cours des quatre prochaines années. Tous les programmes actuels ont été examinés pour voir s'ils devaient être maintenus dans leur forme actuelle, fusionnés avec d'autres, améliorés, modifiés ou annulés.

Les grandes conclusions du rapport du Comité d'examen des programmes se résument comme suit:

- il est possible et désirable de fusionner certains programmes;
- les subventions individuelles pour dépenses courantes constituent la base des opérations du Conseil et devraient être préservées intactes;
- les programmes nationaux de bourses d'études supérieures et postdoctorales devraient demeurer une haute priorité;
- le programme conjoint universités-industrie devrait être élargi;
- l'appareillage demeure un problème, et les ressources en cette matière sont insuffisantes.

Avant de donner suite aux recommandations formulées dans le rapport, le Conseil a jugé nécessaire de consulter la communauté. Par conséquent, le Conseil a convoqué une réunion mixte de ses comités pour discuter du rapport. En outre, le Conseil a demandé les commentaires des recteurs des universités, des responsables de la recherche, des membres des comités permanents et des comités de sélection du Conseil ainsi qu'à plusieurs sociétés scientifiques.

La grande majorité des intervenants ont fourni des commentaires très réfléchis, et se sont montrés très intéressés à aider le Conseil à offrir le meilleur ensemble possible de programmes de subventions et de bourses. En général, l'attitude de la collectivité envers les programmes actuels du CRSNG est très favorable, à un point tel que la communauté n'a appuyé que très peu des réductions des programmes proposées par le Comité. Chacun des programmes du Conseil, du plus grand au plus petit, a en effet des avocats puissants.

Un grand nombre d'intervenants ont réitéré leur appui du deuxième plan quinquennal et ont encouragé le Conseil à continuer à demander des fonds. Les répondants sont unanimes à déclarer qu'ils sont d'accord avec les principales conclusions de l'examen des programmes indiquées ci-dessus. De plus, les programmes suivants ont été particulièrement appuyés: subventions d'infrastructure, subventions générales de recherche, aide spéciale aux petites universités, bourses postdoctorales, bourses en sciences et en génie 1967, bourses du 1er cycle pour les petites universités et subventions pour publications scientifiques.

À la suite de l'examen des programmes, le Conseil a révisé et simplifié sa structure des programmes. Le Conseil a décidé de regrouper ses programmes en quatre activités au lieu de six, comme suit:

les programmes de base
les programmes de bourses
la recherche orientée
l'aide générale à la recherche.

Les programmes de base

Cette catégorie comprend les subventions pour dépenses courantes de recherche qui aident à promouvoir et à maintenir une base diversifiée de recherche de haute qualité en sciences naturelles et en génie dans les universités canadiennes. Ces subventions, qui représentent le plus grand programme du Conseil, constituent la source la plus importante de financement de la recherche dans les universités canadiennes et sont à la base d'une grande partie des activités de recherche au Canada.

Les programmes de base comprennent également des subventions à l'appui d'actions de recherche collective et des subventions pour l'achat, le fonctionnement et l'entretien d'appareils et d'installations de recherche.

Le Conseil a réitéré sa priorité pour le programme de subventions pour dépenses courantes en lui consacrant de nouveaux fonds en 1987-1988. Il a décidé de maintenir les normes de sélection actuelles puisqu'une réduction accrue de la proportion des chercheurs subventionnés nuirait à l'avenir de la recherche et de la formation de chercheurs au pays. Les autres décisions concernant le programme des subventions pour dépenses courantes sont résumées au chapitre sur l'évaluation des programmes.

Le Conseil s'inquiète toujours du fait qu'il ne peut subvenir adéquatement aux besoins d'appareillage de recherche, et établira une stratégie à long terme à cet égard au cours de la prochaine année. Quant au programme de subventions d'infrastructure, le Conseil a décidé de ne pas le modifier.

Afin d'assurer un mécanisme flexible pour encourager les activités de groupe et l'action concertée des chercheurs ayant des buts communs, le Conseil a regroupé un certain nombre de programmes sous le titre Actions de recherche collective. Ces programmes comprennent les subventions à de projets collectifs spéciaux, les grandes subventions d'infrastructure et les subventions d'installations spéciales qui sont mises au point plutôt qu'achetées toutes faites. Les détails de ce nouveau regroupement n'étaient pas encore arrêtés au moment de rédiger ce rapport.

Programmes de bourses

Les programmes de bourses du CRSNG comprennent une vaste gamme de bourses à l'intention des étudiants de tous les cycles, des stagiaires postdoctoraux et des scientifiques et ingénieurs, pour des études supérieures ou des travaux de recherche. Ces bourses peuvent être détenues dans des universités ou autres établissements, au Canada et à l'étranger, et dans l'industrie canadienne.

Les bourses de recherche du 1er cycle offrent aux étudiants l'occasion d'acquérir de l'expérience dans un laboratoire universitaire ou industriel. Les bourses d'études supérieures apportent une aide financière à d'excellents étudiants inscrits à la maîtrise ou au doctorat en sciences naturelles ou en génie. Plus de 2 500 étudiants ont reçu ces bourses en 1986-1987. Un petit nombre d'étudiants exceptionnels qui entreprennent un programme d'études supérieures reçoivent la bourse en sciences et en génie 1967, la bourse d'études supérieures la plus prestigieuse du CRSNG.

Les chercheurs ayant récemment obtenu leur doctorat peuvent enrichir leur expérience de recherche grâce à des bourses postdoctorales ou peuvent acquérir de l'expérience en R et D industrielle grâce à des postes de chercheurs-boursiers en milieu industriel.

Un certain nombre de chercheurs d'avenir en sciences naturelles ou en génie sont nommés chercheurs-boursiers universitaires, ce qui leur donne l'occasion de poursuivre leur carrière en recherche.

Enfin, cette catégorie comprend les bourses les plus prestigieuses du CRSNG, les bourses commémoratives E.W.R. Steacie, qui reconnaissent les réalisations de l'élite des jeunes scientifiques et ingénieurs, membres du corps professoral des universités canadiennes; elles ont pour but de favoriser leurs travaux de recherche.

Le Conseil a institué une structure révisée des comités de sélection pour l'évaluation des demandes de bourses; il y aura dorénavant trois comités de sélection, chacun responsable d'un ensemble de disciplines, qui évalueront les demandes présentées. Le Conseil a également décidé de simplifier la structure du programme de bourses d'études supérieures, de continuer le programme de chercheurs-boursiers universitaires pour trois autres années pour ensuite éliminer graduellement ce programme et le programme d'attachés de recherche. Le Conseil n'a pas fini d'étudier les recommandations du Comité d'examen des programmes au sujet des programmes de bourses, et il est possible que le Conseil apporte d'autres modifications au programme de bourses d'études supérieures et au programme de recherche de 1er cycle au cours de la prochaine année.

Recherche orientée

Les subventions de cette catégorie ont pour but de promouvoir la recherche dans des domaines choisis d'importance nationale et d'intensifier les liens entre la recherche universitaire et les autres secteurs de l'économie.

Les subventions thématiques fournissent une aide financière pour amorcer ou accélérer des grands programmes de recherche dans certains domaines d'intérêt national. Les programmes conjoints universités-industrie consistent en diverses activités de R et D financées conjointement par le CRSNG et l'industrie. Il peut s'agir de subventions de R et D coopérative pour les programmes entrepris par des chercheurs universitaires en collaboration avec l'industrie; du programme de professeurs-chercheurs industriels, qui aide les universités à en arriver à la masse critique des compétences essentielle à la conduite des programmes de recherche scientifique et technique d'envergure entrepris en collaboration avec l'industrie; de diverses activités visant à mieux diffuser la technologie grâce à l'échange de personnel de recherche entre les universités et l'industrie et à des subventions pour des colloques, des séminaires ou des ententes de services; et de l'aide à la Société canadienne de micro-électronique.

Le Comité d'examen des programmes a été incapable de formuler des recommandations fermes sur l'avenir du programme des subventions thématiques, mais a recommandé que ce programme soit évalué. Cette évaluation a maintenant été entreprise, et une décision au sujet de l'orientation de ce programme sera prise à la fin de l'année 1987. Entre-temps, toutefois, le Conseil a dû prendre une décision provisoire pour 1987-1988 puisqu'il n'avait pas suffisamment de ressources pour tenir un concours annuel dans huit domaines.

Le Conseil a donc décidé d'accepter de nouvelles demandes lors du concours de 1987-1988 dans les cinq domaines suivants: biotechnologie, matériaux et procédés industriels, ouvert, télécommunications et informatique, et toxicologie de l'environnement.

Ceci ne signifie nullement que le Conseil ne considère plus comme stratégiques les trois domaines de l'alimentation et l'agriculture, de l'énergie, et des océans, mais plutôt que le Conseil ne pouvait répondre à la demande vu ses ressources limitées. Étant donné que le Conseil a accordé sa plus haute priorité au programme de subventions pour dépenses courantes, il a dû procéder à des réductions au programme des subventions thématiques.

En ce qui a trait aux programmes conjoints universités-industrie, qui demeurent une haute priorité, le Conseil a fusionné les subventions de R et D coopérative et d'installations et appareils conjoints sous un même titre: subventions de R et D coopérative. Le programme de professeurs-chercheurs industriels continuera, et son financement sera accru. Les programmes de bourses de stages industriels, de bourses de chercheurs industriels invités, d'ententes de services, de colloques et séminaires ont été regroupés sous le nom de programmes de diffusion de la technologie. Le programme de bourses d'études supérieures en milieu industriel a été annulé, mais les candidats du secteur privé seront encouragés à faire appel aux programmes ordinaires de bourses d'études supérieures. De plus, les chercheurs-boursiers en milieu industriel et les bourses de recherche du 1er cycle en milieu universitaire relèveront dorénavant des programmes de bourses.

Aide générale à la recherche

Cette catégorie comprend des programmes à l'appui d'activités de recherche et d'activités connexes. Le plus grand programme est celui des subventions générales de recherche; en vertu de ce programme, chaque recteur d'université reçoit un montant proportionnel aux subventions de recherche du CRSNG accordées aux chercheurs de son établissement au cours de l'année financière précédente. La formule servant à calculer ces subventions a été modifiée afin d'assurer que les petites universités reçoivent un montant raisonnable, afin de tenir compte du fait qu'il est plus difficile pour ces établissements de maintenir un milieu de recherche stimulant. Les augmentations aux subventions à l'intention des petites universités proviennent de l'annulation du programme de développement de la recherche, telle que le comité d'examen des programmes l'avait recommandée.

Parmi les autres programmes de cette catégorie, notons les subventions qui favorisent la collaboration internationale, les subventions qui viennent en aide à des conférences et à des publications scientifiques, les subventions supplémentaires pour la recherche dans le Grand Nord, et l'aide spéciale à la recherche en foresterie.

De plus, le Conseil a mis fin au programme de subventions supplémentaires pour la recherche dans le Grand Nord et demandera à l'avenir aux chercheurs d'incorporer leurs besoins à leur demande de subvention pour dépenses courantes. Les fonds affectés auparavant à ce programme seront remis aux comités de sélection des subventions proportionnellement à leur participation au programme et on demandera aux comités de tenir compte des coûts additionnels de la recherche dans le Grand Nord. Quant au programme d'aide à la recherche en foresterie, le Conseil a créé un groupe de travail spécial et suite à sa recommandation, a établi un mécanisme de transition en vue d'intégrer au système du CRSNG la composante éducationnelle du programme de ressources humaines du Service canadien des forêts, qui a été transférée au CRSNG en 1986-1987. En vertu de ce programme temporaire, le CRSNG accordera des bourses spéciales d'études supérieures, des postes de stagiaires postdoctoraux et des subventions de développement de la recherche valides dans les écoles de foresterie, afin d'améliorer leurs capacités de recherche.

La politique de financement de contrepartie

Dans le discours du budget de février 1986, le gouvernement fédéral introduisait la formule de financement de contrepartie afin d'accroître les ressources disponibles pour la recherche universitaire, de concert avec le secteur privé, d'améliorer les liens en matière de R et D entre le secteur privé et la communauté universitaire, et de favoriser l'application des connaissances scientifiques au Canada à nos besoins industriels. En vertu de cette formule, à partir du 1er avril 1987, le budget annuel des conseils de subventions augmentera de un dollar pour chaque dollar que le secteur privé contribue à la recherche universitaire. La limite annuelle de cette augmentation fédérale est fixée à 6 % du budget de chaque conseil de l'année précédente. Pour le CRSNG, les nouveaux fonds accessibles grâce à cette politique de financement de contrepartie pourraient atteindre 19,4 millions de dollars en 1987-1988; 40,5 millions en 1988-1989; 64 millions en 1989-1990; et 90,4 millions en 1990-1991.

La politique de financement de contrepartie n'est pas un nouveau programme de subventions du CRSNG. Il s'agit plutôt d'un mécanisme ayant pour but d'accroître l'intérêt du secteur privé pour la recherche universitaire et d'en augmenter le financement grâce à des augmentations au budget du CRSNG. En résumé, cette politique signifie que, pour chaque dollar investi par le secteur privé dans les activités admissibles de R et D dans une université canadienne, le gouvernement ajoutera un dollar au budget du CRSNG et le CRSNG pourra utiliser ces fonds à sa discrétion.

Le financement de contrepartie du gouvernement fédéral peut être engendré par des contributions admissibles du secteur privé versées, soit aux universités, soit au CRSNG, ou encore par des contributions en nature liées à des activités évaluées et subventionnées par le CRSNG.

Le CRSNG envisage trois façons d'utiliser le financement de contrepartie du gouvernement:

- des augmentations aux programmes conjoints universités-industrie afin de répondre à la demande croissante;
- des primes aux universités;
- des augmentations aux programmes prioritaires du CRSNG.

Le CRSNG estime que la popularité des programmes conjoints universités-industrie augmentera considérablement à mesure que l'industrie sera mieux informée des avantages de la collaboration avec les universités. Le CRSNG a l'intention de continuer à accroître le budget de ses programmes de façon à pouvoir répondre à la demande.

En outre, le CRSNG a introduit un système de primes pour encourager les universités à travailler activement à obtenir l'appui du secteur privé pour la R et D et à faire rapport au Conseil des contributions qu'elles auront reçues du secteur privé. En vertu de ce mécanisme, le CRSNG retournera aux universités, sous forme de prime, une partie des fonds de contrepartie qu'elles engendreront individuellement (10 % en 1987-1988, 20 % en 1988-1989, et 30 % en 1989-1990), à l'exclusion des contributions faites dans le cadre des programmes conjoints universités-industrie du CRSNG. Ces derniers programmes sont exclus, car le CRSNG aura déjà réinvesti des fonds de contrepartie dans ces activités financées conjointement.

Un document détaillé expliquant les modalités des primes a été distribué aux recteurs des universités et aux administrateurs de la recherche. Des lignes directrices flexibles régissant l'utilisation de ces suppléments spéciaux à la subvention générale de recherche seront publiées par le Conseil en temps opportun.

Au cours de 1986-1987, le Conseil a également consacré beaucoup de temps à l'élaboration de modalités simples pour la présentation de rapports faisant état des contributions du secteur privé à la recherche universitaire afin que le Conseil puisse obtenir le financement de contrepartie. Ce travail d'élaboration a été entrepris conjointement avec le Conseil de recherches en sciences humaines afin d'assurer dans la mesure du possible une certaine uniformité. Plusieurs universités furent consultées au cours de ce processus, afin d'assurer que les modalités soient adéquates. De plus, le CRSNG, en collaboration avec l'ACARU, le CRSH et le CRM, a mis sur pied un atelier d'une journée en avril 1987 pour informer les représentants de toutes les universités de la politique et des modalités de présentation de rapports.

Le CRSNG croit qu'il doit s'en tenir à jouer le rôle d'agent de liaison dans les projets universités-industrie, et de fait, ses programmes conjoints universités-industrie ont été mis sur pied dans cette optique. On s'attend à ce que les universités fassent appel à leur expertise en sollicitation de fonds pour mettre sur pied des stratégies qui tireront parti de la politique de financement de contrepartie. En outre, un nombre croissant d'universités ont créé des bureaux de liaison industrielle pour forger des liens entre l'industrie et le chercheur universitaire. Les chercheurs intéressés à travailler avec l'industrie trouveront généralement des renseignements et des conseils très utiles au bureau de la recherche de l'université ou au bureau de liaison industrielle. Pour sa part, le CRSNG fera tout en son pouvoir pour veiller à ce que la politique de financement de contrepartie soit bien comprise et pour faire connaître ses programmes conjoints universités-industrie.

Évaluation des programmes

Dans le cadre d'une politique gouvernementale, le Conseil évalue ses divers programmes à intervalles réguliers afin d'en assurer le bon fonctionnement.

En 1986, le CRSNG a entrepris l'évaluation officielle de son programme de subventions pour dépenses courantes, la pierre angulaire des efforts du CRSNG pour soutenir la recherche au Canada.

L'évaluation du programme des subventions pour dépenses courantes avait pour but de déterminer si le programme atteignait ses objectifs, s'il avait d'autres effets et s'il était bien géré. L'évaluation a duré un peu plus d'un an; une dizaine de questionnaires ont été envoyés à plus de 2 500 personnes dont des bénéficiaires, des candidats dont la demande a été refusée, des directeurs de département, des doyens, des vice-recteurs à la recherche, des membres de comités de sélection, des présidents de groupe, des chercheurs travaillant à l'extérieur du Canada, et des cadres de l'industrie et du gouvernement.

Dans l'ensemble, l'évaluation a révélé que le programme de subventions pour dépenses courantes atteint relativement bien son objectif, qui est de favoriser et de maintenir des activités de recherche diversifiées et de haute qualité en sciences naturelles et en génie dans les universités canadiennes. Toutefois, l'étude a démontré que les niveaux de financement du programme sont considérablement inférieurs à ce qu'ils devraient être et que le programme pourrait encore mieux atteindre ses objectifs s'il était mieux financé.

L'évaluation de la gestion du programme révèle que sa structure de base est adéquate et qu'elle fonctionne bien. Le taux de réussite actuel semble adéquat; le programme semble fournir une aide financière appropriée aux divers genres de recherche (p. ex. fondamentale par rapport à appliquée); et la collectivité, dans l'ensemble, est d'avis que les différents genres d'universités sont traités de façon équitable par le programme.

Cependant, il y aurait place à amélioration. L'évaluation a recommandé une révision de la délimitation des disciplines des divers comités de sélection des subventions, afin de mieux refléter les activités de recherche actuelles en sciences et en génie; cette révision est en cours. Quant au taux de réussite et aux critères de sélection, les résultats de l'évaluation coïncident avec les conclusions du Comité d'examen des programmes; c'est-à-dire que les niveaux actuels semblent appropriés. L'évaluation a également recommandé que le Conseil informe davantage les candidats des motifs de la décision prise relativement à leur demande, que plus de visites aux universités soient effectuées et qu'un système d'examinateurs de l'extérieur soit adopté par tous les comités. Bien que le Conseil appuie ces recommandations, il ne pourra les mettre en oeuvre intégralement en raison de son personnel restreint.

Simultanément à son évaluation du programme des subventions pour dépenses courantes, le CRSNG a entrepris une évaluation de son programme de bourses commémoratives E.W.R. Steacie. Le but de l'évaluation était de déterminer dans quelle mesure le programme atteignait ses objectifs et de trouver des moyens de l'améliorer. L'étude est principalement fondée sur les données recueillies dans les sondages envoyés aux anciens boursiers Steacie ainsi qu'aux boursiers actuels, à environ 1 200 bénéficiaires actuels des subventions pour dépenses courantes, à tous les directeurs de départements relevant des disciplines subventionnées par le CRSNG, aux doyens des sciences et de génie, et aux responsables de la recherche dans les universités canadiennes.

L'évaluation a révélé que le programme atteint très bien ses objectifs. Les bourses sont accordées à de jeunes chercheurs exceptionnels, et sont considérées comme prestigieuses par les membres de la communauté universitaire qui connaissent ce programme. Les bourses ont contribué à permettre aux boursiers d'améliorer leurs activités de recherche et d'en accroître les résultats. En effet, de nombreux boursiers Steacie ont fait d'importantes contributions à la recherche en sciences et en génie, et dans la majorité des cas, ceci n'aurait pas eu lieu si ces chercheurs n'avaient pas détenu cette bourse.

Quant aux autres répercussions, l'évaluation a révélé que le programme a eu un effet favorable sur le département et l'université des boursiers, leur apportant un certain prestige.

Au début de l'année 1987, par suite de la recommandation du Comité d'examen des programmes, le CRSNG a entrepris l'évaluation officielle du programme des subventions thématiques. L'évaluation étudiera le fondement du programme pour déterminer dans quelle mesure il atteint ses objectifs, remplit son mandat et continue d'être pertinent. Le travail comportera une évaluation des répercussions du programme et une étude ayant pour but de déterminer si d'autres mécanismes permettraient de mieux atteindre ses objectifs.

Le Conseil a l'intention de terminer l'évaluation d'ici la fin de 1987 pour pouvoir utiliser les résultats de l'étude lors de la réorganisation du programme des subventions thématiques. Simultanément, le Comité des subventions thématiques prépare un cadre de planification pour ce programme, qui comprendra un nouvel énoncé d'objectifs et proposera un mécanisme pour le choix de sujets stratégiques.

Dépenses en 1986-1987

La présente section résume sous forme de tableau les dépenses du CRSNG en 1986-1987.

Le tableau 2 présente la répartition des dépenses du Conseil parmi ses principales activités au cours des sept dernières années. (Les chiffres indiqués dans le rapport de 1985-1986 ont été rajustés pour adapter le tableau à la nouvelle structure des activités.)

Tableau 2

Sommaire des dépenses (en millions de dollars courants)

	1980-1981	1981-1982	1982-1983	1983-1984	1984-1985	1985-1986	1986-1987
Programmes de base	110,2	134,4	160,1	177,2	177,1	188,5	196,4
Programmes de bourses	19,7	27,3	34,9	43,9	51,8	55,0	54,2
Recherche orientée	19,4	23,4	28,7	38,7	46,4	44,6	49,8
Aide générale à la recherche	9,7	11,9	15,0	14,8	25,2	10,9	7,7
Dépenses totales des programmes	159,0	197,0	238,7	274,6	300,5	299,0	308,1
Administration	3,4	4,1	5,7	6,6	11,0	11,2	11,7
Total des dépenses	162,4	201,1	244,4	281,2	311,5	310,2	319,8*
Total des dépenses (dollars constants de 1986)	226,5	253,0	282,3	309,5	330,9	318,8	319,8

* Ce montant représente les crédits parlementaires et ne comprend pas:

- un virement de 3,6 millions de dollars au Service canadien des forêts
- un virement de 307 000 $ au ministère des Approvisionnements et Services
- un montant de 482 900 $ représentant des fonds périmés à la fin de l'année financière

Le tableau 3 présente une ventilation, par comité de sélection des subventions, des subventions pour dépenses courantes, d'appareillage et d'infrastructure accordées en 1986-1987.

Tableau 3

Subventions pour dépenses courantes, d'appareillage et d'infrastructure 1986-1987

Comité de sélection des subventions	Subventions pour dépenses courantes		Appareillage		Infrastructure		Total	
	Nombre	(000$)	Nombre	(000$)	Nombre	(000$)	Nombre	(000$)
Biologie animale	403	10 387	43	983	3	82	449	11 452
Biologie cellulaire	417	11 901	50	1 721	11	223	478	13 846
Biologie végétale	304	7 773	34	1 162	1	26	339	8 960
Étude biologique des populations	395	9 241	21	392	12	247	428	9 880
Psychologie	371	7 075	22	444	4	163	397	7 682
Chimie	518	16 777	76	4 780	26	633	620	22 190
Physique	441	10 793	27	2 377	8	322	476	13 491
Physique subatomique	142	10 248	7	443	11	3 619	160	14 310
Recherche spatiale et astronomie	155	3 910	9	496	11	647	175	5 052
Génies chimique et métallurgique	353	8 833	32	2 779	19	618	404	12 230
Génie civil	409	8 926	22	1 272	13	496	444	10 693
Génie électrique	428	8 839	32	1 386	12	312	472	10 537
Génie mécanique	365	7 819	36	1 370	11	182	412	9 371
Génie industriel	152	2 285	4	180	2	65	158	2 530
Sciences de la Terre	480	10 842	27	1 745	18	644	525	13 231
Informatique	368	6 897	14	895	16	851	398	8 643
Mathématiques pures et appliquées	514	5 912	2	53	2	53	518	6 018
Statistiques	198	1 985	4	189	11	227	213	2 401
Interdisciplinaire	39	715	9	230	7	197	55	1 142
Sous-total	6 452	151 155	471	22 899	198	9 605	7 121	183 660
Comité des subventions et bourses			12	6 443	39	4 602	51	11 045
Total	6 452	151 155	483	29 342	237	14 207	7 172	194 705

Le tableau 4 démontre que 52,3 % de la recherche subventionnée en vertu du programme de subventions pour dépenses courantes, qui couvre toute la gamme de la recherche, allant de la recherche fondamentale à la recherche appliquée, a une pertinence ou une application précise à un domaine d'intérêt national.

Tableau 4

Subventions pour dépenses courantes accordées en 1986-1987, par domaine principal d'application*

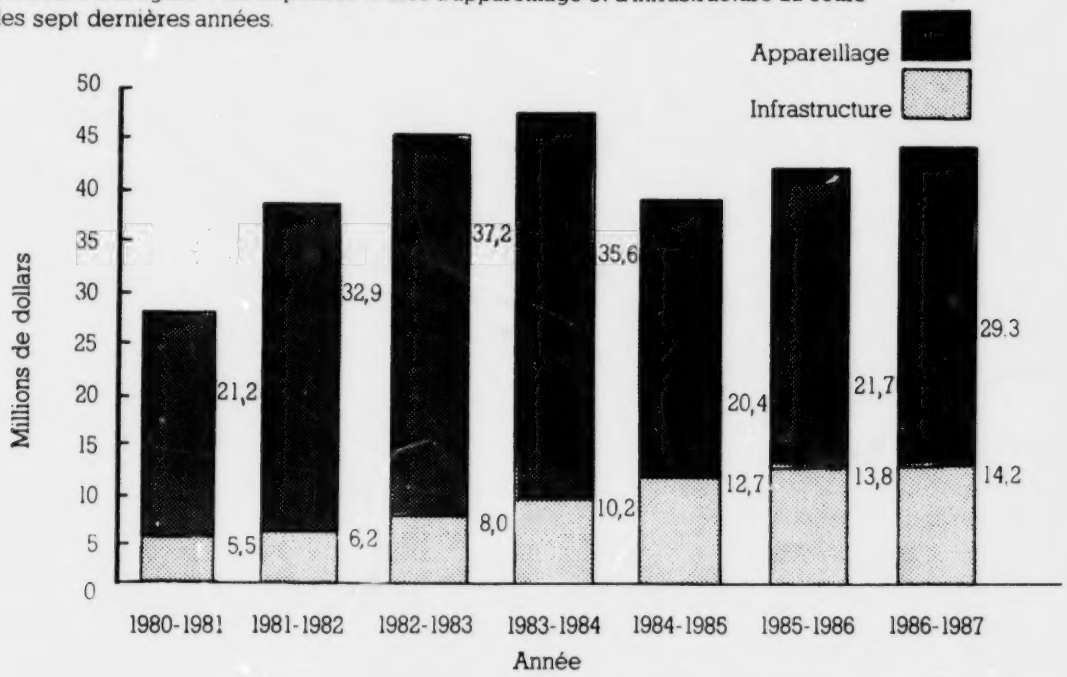
	Nombre	Montant total (en millions de dollars)
Agriculture, pêcheries, foresterie, alimentation	512	11,8
Énergie	341	8,4
Environnement, gestion, protection et restauration	283	6,1
La Terre, l'hydrosphère et l'atmosphère: exploration et exploitation	291	6,8
Santé	423	9,4
Construction: aménagement urbain et rural	280	6,4
Développement et services sociaux	269	4,2
Productivité et développement industriels	691	15,1
Transport et télécommunications	229	4,6
Recherche spatiale et aéronomie	44	1,3
Développement du Grand Nord	36	0,8
Avancement général de la science	2 872	67,4
Non identifié	43	0,8
Total	6 314	143,0

*N'inclut pas les demandes de subventions de projets

Figure 1

Subventions d'appareillage et d'infrastructure (Dépenses en millions de dollars courants)

On trouve à la figure 1 les dépenses totales d'appareillage et d'infrastructure au cours des sept dernières années.



Le tableau 5 présente une ventilation, par nombre et montant, des bourses accordées par le Conseil en 1986-1987.

Tableau 5

Programme de bourses en 1986-1987

	Nombre de bourses détenues	Valeur de chaque bourse ($)	Dépenses (en millions de dollars)
Bourses de recherche (1er cycle)			
en milieu universitaire	1 971	3 000	5,8
en milieu industriel	497	3 000	1,5
			7,3
Bourses d'études supérieures[1]	2 348	11 600	26,3
Bourses en sciences et en génie 1967	188	17 500	3,1
			29,4
Bourses postdoctorales	185	23 300	4,3
Chercheurs-boursiers			
en milieu industriel	135	25 000[2]	3,2
en milieu universitaire	333	30 500(max)	9,4
Bourses commémoratives E.W.R. Steacie	s/o	s/o	0,5
			17,4
Total			54,1

[1] Comprend les bourses d'études supérieures à l'intention de l'industrie et les bourses d'études supérieures en bibliothéconomie et documentation scientifiques.

[2] La contribution du CRSNG a été réduite de 25 900 $ le 16 octobre 1986.

Le tableau 6 fournit des données statistiques sur le programme de chercheurs-boursiers universitaires depuis sa création.

Tableau 6

Chercheurs-boursiers universitaires

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Nombre de candidatures	366	323	274	284	259	232	222
Nombre de bourses offertes	100	75	62	57	62	57	45
Nombre de bourses détenues	94	66	50	54	52	52	44
Nombre de boursiers revenant de l'étranger	15	20	19	21	22	26	19
Taux de réussite	29 %	26 %	27 %	22 %	29 %	29 %	24 %
Expérience postdoctorale moyenne des boursiers (années)	3,3	3,3	2,5	2,6	2,6	2,5	3,3

Le tableau 7 présente, par domaine, les subventions thématiques accordées par le Conseil depuis 1981.

Tableau 7

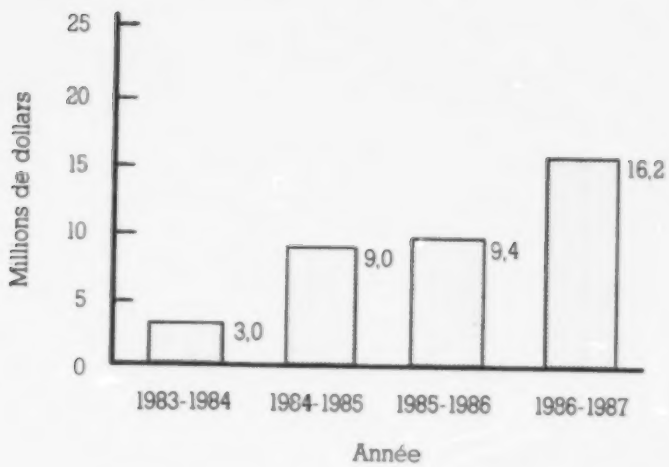
Nombre et montant des subventions thématiques (millions de dollars courants)

	1981-1982		1982-1983		1983-1984		1984-1985		1985-1986		1986-1987	
Énergie	139	6,5	132	7,4	135	7,8	84	4,9	64	3,8	64	3,6
Toxicologie de l'environnement	65	3,0	75	3,4	65	3,1	56	2,7	51	2,7	50	2,7
Océans	57	2,7	56	3,3	53	2,8	47	3,0	39	2,8	36	2,4
Télécommunications et informatique	57	2,8	57	3,5	48	3,5	61	5,3	59	5,7	59	5,0
Alimentation et agriculture	97	4,0	79	3,4	88	4,3	101	4,9	93	5,0	101	5,3
Ouvert	32	2,5	35	2,8	51	3,5	50	2,9	53	3,2	59	3,2
Biotechnologie	—	—	48	2,5	63	3,3	68	3,6	63	3,5	61	3,7
Matériaux et procédés industriels	—	—	—	—	—	—	79	5,1	99	5,7	97	6,1
Total	447	21,6	482	26,3	503	28,3	546	32,3	521	32,5	527	32,0

La figure 2 illustre la croissance rapide des programmes conjoints universités-industrie depuis leur lancement en 1983-1984. Les dépenses sont passées de 3 millions de dollars en 1983-1984 à 16,2 millions de dollars en 1986-1987. Des engagements de 15,7 millions de dollars ont été reportés à 1987-1988 et seront déduits de l'affectation initiale de 26,3 millions de dollars. Puisqu'il n'y a aucune diminution dans le nombre et la qualité des demandes, on s'attend à une croissance continue des programmes conjoints universités-industrie.

Figure 2

Dépenses des programmes conjoints universités-industrie
(en millions de dollars)



Le tableau 8 démontre les engagements pris jusqu'à présent par le CRSNG et l'industrie au titre des programmes conjoints universités-industrie depuis 1983-1984. L'information est présentée selon les diverses disciplines. Certains engagements sont reportés jusqu'en 1990-1991.

Tableau 8

Programmes conjoints universités-industrie
Engagements par discipline: 1983-1984 à 1990-1991
(en millions de dollars)

Discipline	CRSNG	Industrie
Génie chimique	14,6	11,4
Génie électrique	11,1	9,3
Chimie	9,2	7,2
Biologie cellulaire	7,4	14,5
Génie civil	4,9	3,8
Informatique	5,1	6,2
Génie mécanique	3,4	2,1
Sciences de la Terre	3,3	1,9
Biologie végétale	3,0	2,5
Biologie animale	2,0	0,8
Physique	1,3	0,6
Autres*	7,7	7,7
Total	73,0	68,0

* Comprend la recherche interdisciplinaire, les mathématiques, le génie nucléaire, l'étude biologique des populations, la psychologie, la recherche spatiale et l'astronomie, et la physique subatomique.

Administration

En 1986-1987, les dépenses administratives du CRSNG étaient de 11,7 millions de dollars, ou 3,7 % des dépenses totales des programmes du Conseil. Ceci ne comprend pas le montant estimatif de 1,2 million de dollars pour les services offerts sans frais par le CNRC et les ministères du gouvernement. En 1985-1986, les dépenses administratives étaient de 11,2 millions de dollars ou 3,6 % des dépenses totales des programmes du Conseil. Les services offerts sans frais étaient de 1,1 million de dollars. Nous sommes heureux d'annoncer que des économies dans les frais d'administration en 1986-1987 ont permis au CRSNG de transférer 836 000 $ du budget d'administration au budget des programmes pour appuyer un plus grand nombre d'activités de recherche.

La décision du gouvernement fédéral en juin 1985 de réduire les années-personnes dans tous les ministères et organismes fédéraux sur une période de cinq ans exigeait que le CRSNG réduise de cinq son nombre d'années-personnes en 1986-1987. Le Conseil avait l'intention d'atteindre l'objectif du gouvernement sans pour cela mettre à pied des employés. Grâce à la retraite de certains employés, aux départs d'autres employés et à une réorganisation de certaines directions, le CRSNG a réussi jusqu'à présent à atteindre cet objectif sans avoir recours à des mises à pied.

Bien que le CRSNG soit normalement tenu d'éliminer une année-personne en 1987-1988, il essaiera d'obtenir des ressources humaines supplémentaires pour lui permettre de faire face à l'accroissement du volume de travail lié à la mise en oeuvre de la formule de financement de contrepartie, entre autres la demande accrue en vertu des programmes conjoints universités-industrie du Conseil.

Tel qu'il avait été mentionné l'année dernière, la réduction d'années-personnes a entraîné une réduction des services auprès de la communauté; il n'y a eu jusqu'à présent aucune répercussion sérieuse par suite de cette réduction. Toutefois, comme mentionné ci-dessus, le Conseil ne sera peut être pas en mesure de donner suite à certaines recommandations formulées suite à l'évaluation du programme des subventions pour dépenses courantes relativement à une meilleure communication avec la communauté. Le Conseil dépend déjà considérablement de la bonne volonté des administrateurs de la recherche universitaire et des membres des comités du CRSNG en ce qui a trait à la gestion efficace des programmes, à des frais d'administration relativement faibles. Il y a, cependant, une limite à l'aide que ces personnes peuvent nous fournir, et le Conseil s'inquiète du fait qu'il se rapproche dangereusement de cette limite.

Plan des langues officielles

Cette année, le Conseil a soumis un Rapport d'étape au Conseil du Trésor. Ce rapport faisait état des efforts continus du Conseil pour offrir à la communauté qu'il dessert un service de très haute qualité dans les deux langues officielles.

Une nouvelle approche de planification des langues officielles a été approuvée par les ministres du Conseil du Trésor et un protocole d'entente remplacera le plan que le Conseil devait soumettre l'an prochain.

Faits saillants de la recherche

Remise du prix Nobel

Il n'y a pas de doute que le point culminant de l'année en recherche au Canada a été la remise du prix Nobel de chimie au Dr John Polanyi, professeur à l'Université de Toronto. Le Dr Polanyi est l'un des bénéficiaires les plus productifs et renommés du CRSNG et a l'honneur, depuis plusieurs années, de détenir la plus importante subvention pour dépenses courantes (158 400 $ en 1986-1987) parmi les quelque 6 000 chercheurs subventionnés par le CRSNG. Le Dr Polanyi a reçu le prix Nobel en reconnaissance de ses contributions à la compréhension des réactions chimiques au niveau moléculaire. En effet, la recherche fondamentale du Dr Polanyi sur la dynamique des réactions a mené à la mise au point du laser chimique, soit la source la plus intense de rayonnement infrarouge. Le Dr Polanyi se partage le prix avec deux Américains, Dudley Herschbach de l'Université Harvard et Yuan Lee de l'Université de la Californie à Berkeley.

Depuis sa découverte fondamentale selon laquelle les molécules en réaction peuvent émettre une lumière infrarouge qui peut être utilisée pour stimuler l'émission laser, le Dr Polanyi a poursuivi ses recherches sur les processus complexes de la dynamique moléculaire, du transfert de l'énergie et de la science des surfaces. Ses travaux ont permis de mieux observer et interpréter la spectroscopie des états de transition et de détecter le produit résultant de la photodissociation d'une molécule adsorbée, une "première" en science des surfaces. Parmi ses récentes expériences, mentionnons l'interaction d'une lumière laser avec des molécules en surface, domaine comportant des possibilités d'applications pour l'impression au laser, la fabrication des microcircuits et le microrevêtement des lentilles.

En reconnaissance des réalisations du Dr Polanyi et du sentiment de fierté partagé par de nombreux Canadiens, le Conseil, en collaboration avec le Musée national des sciences et de la technologie et avec d'autres organismes, a organisé une réception en son honneur, qui a eu lieu en avril à Ottawa. De nombreux dignitaires y ont assisté, notamment le seul autre prix Nobel canadien qui vit encore, le Dr Gerhardt Herzberg, le premier ministre, et le ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie.

Bourses commémoratives E.W.R. Steacie

En janvier, le ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie a remis la bourse la plus prestigieuse du Conseil, la bourse commémorative E.W.R. Steacie, à quatre jeunes chercheurs canadiens exceptionnels. Cette bourse, établie en mémoire du Dr Steacie, président du Conseil national de recherches du Canada de 1952 à 1962, permet aux bénéficiaires de consacrer tout leur temps à la recherche pendant deux ans au maximum. Le CRSNG rembourse l'université du plein salaire du boursier permettant ainsi à l'établissement de prendre les dispositions nécessaires pour assurer les charges administratives, d'enseignement et autres du boursier. La bourse commémore la conviction du Dr Steacie selon laquelle le chercheur constitue l'élément-clé de la recherche et que ses idées sont à la base des grands progrès scientifiques.

Luc Devroye de l'Université McGill est l'un des éminents chercheurs du Canada travaillant à l'interface de l'informatique et de la théorie des probabilités. Autorité reconnue dans le domaine de la production de nombres aléatoires (simulations de Monte Carlo), il fait également d'importantes contributions dans les domaines de l'analyse des structures et des algorithmes. Ces domaines sont cruciaux à l'informatique et ont aussi des applications en recherche opérationnelle et en génie industriel. Les trois livres et les 79 articles scientifiques qu'il a publiés au cours des dix dernières années font foi de son énergie et de son dévouement à son travail.

Robert Kerrich, qui a récemment quitté l'Université de Western Ontario pour assumer la chaire George J. McLeod à l'Université de la Saskatchewan, est l'un des plus réputés chercheurs canadiens en sciences de la Terre. Ses travaux, portant sur l'interaction des effets chimiques et mécaniques de la déformation de la croûte terrestre, contribuent à expliquer les structures cristallines et les mouvements sismiques. Sa description quantitative des systèmes de formation d'or est maintenant considérée comme un modèle type et est couramment utilisée par les sociétés minières à l'échelle internationale.

Grenfell Patey est un éminent chimiste théoricien qui a su se faire connaître à l'échelle internationale grâce à ses travaux sur l'étude des propriétés générales des liquides et des solutions telles que l'eau et l'ammoniaque ainsi que des solutions électrolytiques homogènes. Ces travaux, qui font appel à des techniques analytiques et à la simulation par ordinateur, ont eu des retombées importantes dans le domaine de la théorie de l'état liquide. Professeur agrégé à l'Université de la Colombie-Britannique, le Dr Patey a reçu en 1986 la Noranda Lecture Award en chimie physique.

André-Marie Tremblay jouit d'une réputation internationale dans le domaine de la théorie de la matière condensée. Depuis quelques années, les travaux de son équipe ont porté notamment sur l'étude des propriétés électriques et élastiques des mélanges de matériaux ayant des propriétés opposées (p. ex. métal-isolant). Les propriétés physiques de ces mélanges varient selon la concentration des mélanges et peuvent s'expliquer à l'aide de modèles mathématiques. Ce chercheur de l'Université de Sherbrooke a identifié une nouvelle classe de modèles qui décrivent les propriétés élastiques et a mis au point une caractérisation plus complète des modèles en général.

Sur la Terre . . .

À la fin de 1986, la plus grande étude de la croûte terrestre jamais entreprise au Canada a reçu l'approbation du CRSNG, et du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources. Le projet scientifique intitulé Lithoprobe sera d'une durée de cinq ans, et comprendra des expériences sismiques et la collecte de données dans différentes régions du Canada. Le projet permettra de mieux comprendre l'origine et la distribution des dépôts minéraux et des dépôts de pétrole ainsi que les causes des séismes et des éruptions volcaniques.

Ronald M. Clowes, géophysicien réputé de l'Université de la Colombie-Britannique, a été nommé directeur du projet. Le Dr Clowes était le chercheur principal chargé de la phase expérimentale de Lithoprobe menée à l'Île de Vancouver en 1984 et 1985. L'Université de la Colombie-Britannique fournira au projet des bureaux et ses services administratifs.

Les chercheurs de Lithoprobe seront subventionnés par le CRSNG. De plus, la Commission géologique du Canada, division d'Énergie, Mines et Ressources Canada, fournira à ce projet des ressources, de l'appareillage et du personnel. Le projet fera également l'objet de contributions sous diverses formes de la part de l'industrie canadienne. On prévoit que les coûts du projet s'élèveront à environ cinq millions de dollars par année. Bien que les travaux des scientifiques de Lithoprobe portent sur les sciences de la Terre, les résultats auront des retombées à long terme sur les industries minière et pétrolière du Canada.

. . . comme au ciel

Ian Shelton, astronome de l'Université de Toronto, a attiré l'attention du monde entier lorsqu'il repéra la plus grande supernova jamais apparue dans le ciel depuis 1604. L'observatoire d'où il fit sa découverte est situé au haut d'une montagne au Chili, et bénéficie d'une aide financière à long terme du Conseil, notamment une subvention d'infrastructure de 97 000 $ accordée en 1986-1987. Utilisé principalement pour effectuer des travaux d'observation et pour étudier les étoiles variables à longue période, l'observatoire, avec son télescope de 60 cm et son observateur résident, étaient très bien situés pour déceler et enregistrer cet important phénomène.

Le Dr Ermanno Borra de l'Université Laval a construit un télescope à miroir liquide d'un mètre en faisant tourner un contenant de mercure. Cette technique permet d'envisager une méthode peu coûteuse de construire des télescopes ayant jusqu'à 30 mètres de diamètre. De tels dispositifs pourraient révolutionner l'étude des astres faibles.

Le Dr Gilles Fontaine, boursier Steacie du CRSNG et professeur à l'Université de Montréal, et ses collaborateurs sont parvenus à évaluer l'âge de la galaxie à l'aide de la luminosité des étoiles naines blanches. Vu l'absence des étoiles naines à faible luminosité, ils ont conclu que le disque de la galaxie aurait environ 10,5 milliards d'années. Cela représente 5 milliards d'années de moins que l'âge généralement accepté de l'Univers. Cette différence révèle soit un problème avec les modèles actuels d'évolution stellaire, soit un retard considérable entre la formation des premières étoiles et la concrétion des galaxies après l'explosion originelle.

Par Zeus!

À sa réunion du 17 mars 1987, le Conseil a décidé d'appuyer le projet prioritaire des chercheurs canadiens en physique des particules. En accordant une subvention de 8,7 millions de dollars sur une période de quatre ans,

dont 2 millions en 1986-1987, le CRSNG appuie une équipe canadienne qui aidera à mettre au point Zeus, détecteur de haute technologie utilisé pour les anneaux de collisions électron-proton actuellement en voie de construction près de Hambourg, en Allemagne de l'Ouest. Il s'agira tout probablement de la seule machine de cette puissance et de cette envergure qui sera en exploitation d'ici l'an 2000. Vu son expertise reconnue à l'échelle internationale dans la construction de détecteurs calorimétriques, le Canada est bien placé pour faire une importante contribution au projet, auquel participent actuellement quelque 240 physiciens provenant de 41 établissements répartis dans neuf pays. Au cours des étapes de construction et d'exploitation, certains de nos meilleurs jeunes scientifiques recevront une partie importante de leur formation à la fine pointe de la physique des accélérateurs et de la physique des particules. Le détecteur fournira une occasion sans pareille pour explorer des théories de la matière et découvrir de nouveaux genres de particules fondamentales. Y compris les contributions à l'accélérateur et d'autres fonds accordés au projet, l'engagement global du CRSNG envers le projet sera de l'ordre de 19 millions de dollars d'ici 1990.

Les outils de pointe

Le Dr Frank Bottomley du département de chimie de l'Université du Nouveau-Brunswick a été le bénéficiaire de la plus grande subvention jamais accordée en une seule fois à un chercheur de cette université. La subvention d'installation spéciale du CRSNG, qui s'élève à 499 500 $, servira à acheter un spectromètre de masse, appareil qui mesure avec très grande précision la masse d'une molécule. Le Dr Bottomley partagera l'appareil avec ses collègues à l'Université et avec les chercheurs du gouvernement provincial et du Service canadien des forêts. Les travaux du Dr Bottomley portent sur les grappes organométalliques, particulièrement l'oxyde de vanadium. Ces composés sont utilisés comme catalyseurs dans de nombreux procédés, allant du craquage des huiles à la production d'ammoniac pour les engrais.

Travailler sous pression

Le Dr Chris Scarfe de l'Université de l'Alberta a reçu une subvention d'installation spéciale de 521 899 $ pour une presse hydraulique fabriquée au Japon, qui servira à recréer les pressions et les températures à 800 Km sous la surface de la Terre. Il s'agira de la seule presse en son genre au pays et constituera une installation nationale à l'intention des chercheurs. Les chercheurs en sciences de la Terre envisagent de simuler les conditions sous le manteau terrestre et de mettre à l'épreuve les théories sur la formation de la Terre.

Recherche imagée

Le Dr Mitchell A. Winnik, de l'Université de Toronto, et le Xerox Research Centre collaborent à un projet fort intéressant en vertu du programme conjoint universités-industrie. Les travaux effectués au cours de la première année ont donné lieu à un brevet pour une méthode de synthèse de grandes particules de polymères utilisées comme agent de développement en imprimerie électrographique. Les fondements théoriques de cette méthode ne sont pas encore bien compris et sont présentement à l'étude par les chercheurs. Une nouvelle méthode visant à donner la couleur aux liquides colorants xérographiques a aussi été mise au point, et fait l'objet d'une demande de brevet conjointe par l'Université de Toronto et Xerox. La société attache beaucoup d'importance aux études théoriques de l'Université, et a d'ailleurs versé au projet une contribution nettement supérieure à ce qui était prévu à l'origine. La contribution du CRSNG en 1986-1987 était de 86 636 $.

Animation par ordinateur

Les travaux du Dr Richard H. Bartels et de ses étudiants des 2e et 3e cycles à l'Université de Waterloo contribuent à garder l'Office national du film à l'avant-plan en animation par ordinateur. Cet informaticien s'intéresse à l'étude des fonctions «pistolet», formules mathématiques qui ont des applications en infographie, en animation et en modélisation. Grâce à ces travaux, la qualité de l'animation par ordinateur est comparable à celle de l'animation effectuée manuellement. Il s'agit d'une possibilité que l'ONF et le secteur privé ont vite fait de s'emparer. En plus de recevoir une subvention pour dépenses courantes du CRSNG de 27 786 $, le Dr Bartels a également reçu en 1986 une subvention thématique de 57 447 $ afin d'acheter un poste de travail informatisé.

Campagne de recyclage de vieux pneus

Des centaines de millions de vieux pneus en caoutchouc sont jetés chaque année partout au monde, causant de la pollution de l'environnement. Grâce à une subvention de R et D coopérative, le Dr Christian Roy de l'Université

Laval met au point une technique de pyrolyse sous vide permettant de se débarraser des pneus et d'extraire des huiles, tout en récupérant d'autres produits chimiques de valeur. Petro-Sun, le partenaire industriel dans le cadre du projet, a établi qu'il existait un marché international pour la technologie de recyclage des pneus. Des essais au laboratoire et à l'échelle pilote sont en cours.

Et maintenant la météo ...

La création de deux postes en climatologie subventionnés par le CRSNG à l'Université McGill a aidé l'Université à mettre sur pied son nouveau groupe de recherche en climatologie. Le Dr Lawrence Mysak, nommé au poste de directeur de groupe, est une autorité mondiale en ondes marines et en courants côtiers. Le titulaire du second poste est le Dr Charles Lin, spécialiste en dynamique atmosphérique à grande échelle et en modélisation climatologique. À l'aide de la simulation par ordinateur des processus interactifs complexes en climatologie, le groupe améliorera les prévisions des conséquences de l'effet de serre et des autres modifications causées par l'homme à l'atmosphère terrestre. Le Service de l'environnement atmosphérique d'Environnement Canada versera également une contribution aux postes, qui visent à former des spécialistes en climatologie, lesquels sont de plus en plus en demande dans l'industrie.

Les semailles et les moissons

Une équipe de scientifiques de l'Université du Manitoba cherche à trouver une façon de distinguer les différentes variétés de blé par traitement numérique des images au lieu de procéder à l'oeil nu. À l'heure actuelle, le blé est inspecté par des directeurs d'élévateur, qui évaluent une gamme de caractéristiques visuelles difficiles. L'équipe sera dirigée par le Dr Walter Bushuk, chercheur réputé en chimie des céréales, qui a été nommé au nouveau poste de professeur-chercheur industriel créé conjointement par le CRSNG et United Grain Growers. Au cours des cinq prochaines années, le CRSNG contribuera 1,13 million de dollars, United Grain Growers, 600 000 $, et l'Université, 450 000 $.

Une recherche qui fait surface

Des postes de professeurs-chercheurs industriels en science des surfaces ont été créés à l'Université de Western Ontario, représentant un investissement de 6,5 millions de dollars. La création de ces postes a occasionné le déménagement d'un groupe de scientifiques connu à l'échelle internationale depuis les laboratoires de Chalk River. Les titulaires de deux de ces postes sont le Dr Peter Norton et le Dr Ian Mitchell. La science des surfaces est l'étude de haute technologie du comportement des atomes à la surface des matériaux. En plus de faire l'objet d'une aide considérable du CRSNG et d'Énergie atomique du Canada Limitée, le projet recevra l'aide des entreprises collaboratrices suivantes: Recherches Bell-Northern Ltée, Dow Chemical Inc., Esso Petroleum Canada, Ford Motor Company of Canada, Litton Systems of Canada Inc., Polysar Ltd., 3M Canada Inc., et Xerox Research Centre of Canada.

De choses et d'autres

Deux bénéficiaires du CRSNG, l'un à l'Université de Calgary et l'autre, à l'Université Carleton, ont réalisé des inventions qui sauront épargner des sommes considérables dans les domaines du revêtement de la chaussée et de la conception moderne des ponts. En effet, le Dr Walter Dilger de l'Université de Calgary a conçu un élégant pont pour train rapide et léger qui franchit une rivière de la ville, et a ainsi réussi à réduire de 1 million de dollars le coût prévu lors de la conception initiale du pont. Pour sa part, le Dr Omar Abd El Halim de l'Université Carleton a inventé une nouvelle méthode pour comprimer l'asphalte qui réduit considérablement le nombre de fissures et de trous qui surviennent avec les méthodes actuelles. Le ministère des Transports et des Communications de l'Ontario affirme que cette invention est une percée importante pour l'industrie du revêtement, industrie dont le chiffre d'affaires atteint un milliard de dollars.

Le nouveau livre de Roger Mitchell, chercheur de l'Université de Lakehead, sur les Kimberlites, roches contenant du diamant, était à peine publié lorsqu'on annonça qu'il serait traduit en russe et en chinois. Il s'agit du premier livre sur ce sujet rédigé en Occident.

Le Dr James Basinger, chercheur-boursier à l'Université de la Saskatchewan, était membre d'une équipe de scientifiques qui a révélé la signification surprenante d'une forêt de fossiles découverte en 1985 sur l'île d'Axel Heiberg par un pilote d'hélicoptère. De fait, les arbres datant de 45 millions d'années demeurent dans un état de préservation quasi parfaite dans cette région de l'Extrême Arctique.

Le Dr John Harrison, physicien de l'Université Queen's, en collaboration avec ses collègues à l'installation MilliKelvin soutenue par le CRSNG, a réussi à atteindre la plus basse température jamais enregistrée au Canada, soit 0,0005 degré au-dessus du zéro absolu. La recherche dans le domaine des basses températures est importante pour l'étude du comportement des matériaux, entre autres les supraconducteurs. Cette installation nationale est accessible à tous les scientifiques canadiens.

Également dans le domaine de la physique des basses températures, le Dr Walter Hardy et ses collègues de l'Université de la Colombie-Britannique ont réussi à démontrer la faisabilité d'utiliser un maser à l'hydrogène à très basse température pour créer l'horloge la plus exacte au monde. Le maser fonctionne sensiblement comme le laser, mais il émet des micro-ondes plutôt que de la lumière visible. En plus de recevoir une subvention pour dépenses courantes du CRSNG, le Dr Hardy a obtenu l'aide du U.S. National Bureau of Standards, et il s'agit en fait du premier groupe à l'extérieur des États-Unis à recevoir de l'aide de cet organisme prestigieux. Les chercheurs en question ont détecté le premier signal du maser en avril 1986.

Les Drs William Powrie, Brent Skura et Ruth Wu du département d'alimentation de l'Université de la Colombie-Britannique sont à mettre au point un système unique qui utilise des gaz pour conserver les fruits frais et le poisson. Grâce à ce procédé, les cerises et les framboises peuvent être conservées pour au moins deux mois; les fraises, pour quatre semaines. Les producteurs de fruits de la Colombie-Britannique soutiennent le transfert technologique du projet, qui pourrait révolutionner la commercialisation des fruits et légumes frais. Le CRSNG contribue à ce projet en vertu de ses programmes de subventions thématiques et pour dépenses courantes. La commercialisation expérimentale des fruits conservés grâce à ce système commencera à l'été 1987.

Le Dr Andrew Daugulis de l'Université Queen's a mis au point un nouveau procédé hautement efficace de fermentation du sucre pour produire de l'alcool. Le procédé retire l'alcool du mélange avant qu'il ne puisse atteindre un niveau toxique pour les cellules de levure, arrêtant ainsi le processus de fermentation. Le procédé en question fait l'objet de demandes de brevets dans divers pays, et pourra aussi s'appliquer à la fermentation d'autres produits tels que l'acétone et le butanol.

Un ingénieur en mécanique de l'Université de Toronto a découvert un lien entre la maladie du caisson dont souffrent souvent les plongeurs et une réaction du système immunitaire de l'organisme à de petites bulles d'azote dans le sang. Le Dr Charles Ward a été en mesure d'identifier correctement les personnes sensibles à cet effet, ce qui permet d'envisager qu'il serait possible de dépister les plongeurs qui présentent ce risque.

Un système de radar à ondes courtes mis au point par des chercheurs de l'Université Memorial de Terre-Neuve et de l'Institut Bedford pourrait bientôt aider les navires et les plates-formes de forage dans les eaux recouvertes de glaces. Le projet, qui fut entrepris en 1982 à l'aide d'une subvention thématique du CRSNG, est dirigé par John Walsh du Centre for Cold Ocean Resources Engineering (C-CORE). Sa puissance de détection étant cinq fois plus grande que les radars classiques, ce nouveau radar fait l'objet de beaucoup d'intérêt et d'aide financière de l'industrie de l'exploration minière.

Le Dr Gloria Waters, chercheur-boursier universitaire du CRSNG, a découvert qu'il existe des différences entre les processus cognitifs que les enfants utilisent en lecture et en orthographe. Les travaux de la psychologue de l'Université McGill pourraient avoir des répercussions sur la méthode d'enseignement de l'orthographe et pourraient aider à mieux comprendre les difficultés en orthographe qu'éprouvent les enfants ayant des troubles d'apprentissage et les patients atteints de lésion cérébrale.

Mary Lou Coyle, étudiante au doctorat à l'Université Memorial, a fait une contribution précieuse à la compréhension de la géologie de Terre-Neuve. Au cours de ses travaux, elle a découvert les restes d'un énorme volcan de 35 km de largeur et 60 km de longueur qui croise l'autoroute transcanadienne dans la partie centrale de cette province. Cette ancienne structure se prête bien aux études, et cette découverte pourrait engendrer des retombées économiques pour Terre-Neuve puisque l'or et d'autres minéraux sont parfois associés à de telles structures. Les travaux de Mme Coyle reçoivent l'aide d'Énergie, Mines et Ressources Canada et de son directeur de thèse, David Strong, bénéficiaire du CRSNG.

États financiers*

Dépenses par élément pour 1986-1987

Éléments	Dépenses[1] $
PROGRAMMES DE BASE	
Subventions pour dépenses courantes	151 195 964
Actions de recherche collective	10 138 484
Subventions d'appareillage	25 415 758
Subventions d'infrastructure	9 680 264
	196 430 470
PROGRAMMES DE BOURSES	
Bourses de recherche du 1er cycle	7 257 793
Bourses d'études supérieures	29 481 363
Bourses de recherche	17 437 230
	54 176 386
RECHERCHE ORIENTÉE	
Subventions thématiques	31 963 856
Programmes conjoints universités-industrie	17 857 697
	49 821 553
AIDE GÉNÉRALE À LA RECHERCHE ET AUTRES ACTIVITÉS	
Subventions générales de recherche	1 974 445
Activités internationales	869 530
Autres programmes	4 792 239
	7 636 214
TOTAL	308 064 623

[1] Comprend des subventions et bourses entrées en vigueur avant 1986-1987.

Programmes de subventions et de bourses administrés par le CRSNG pour le compte d'autres organismes et ministères — 1986-1987

	Dépenses $
AGENCE CANADIENNE DE DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL	
Bourses d'attachés de recherche ACDI/CRSNG	226 360
ORGANISATION DU TRAITÉ DE L'ATLANTIQUE NORD	
Bourses en sciences de l'OTAN	305 982
BOURSES DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE	
Agriculture Canada	1 206 667
Énergie atomique du Canada Ltée	89 933
Communications Canada	146 364
Énergie, Mines et Ressources Canada	1 082 080
Environnement Canada	315 379
Pêches et Océans Canada	815 054
Santé et Bien-être social Canada	228 415
Défense nationale	321 267
Conseil national de recherches du Canada	451 111
	4 656 270
TOTAL	5 188 612

*Sujets à une vérification finale.

Appendice 1

DESCRIPTION DU PROGRAMME

On trouvera une description plus détaillée du programme dans la liste des bourses et subventions de recherche (1986-1987) ainsi que dans le Guide des subventions et le Guide des bourses.

Objectif

L'objectif du programme de bourses et de subventions de recherche est de promouvoir et de soutenir la recherche ainsi que l'apport d'une main-d'oeuvre hautement qualifiée dans le domaine des sciences naturelles et du génie.

Les sous-objectifs sont:

- ▲ de soutenir une base de recherche diversifiée et de haute qualité dans le domaine des sciences naturelles et du génie;
- ▲ de contribuer à l'apport et à la formation d'une main-d'oeuvre hautement qualifiée;
- ▲ de promouvoir et de soutenir la recherche orientée dans des domaines choisis d'importance nationale;
- ▲ d'intensifier les liens entre la recherche universitaire et les autres secteurs de l'économie.

Activités

Le programme de bourses et de subventions de recherche comporte quatre grandes activités:

- ▲ programmes de base
- ▲ programmes de bourses
- ▲ recherche orientée
- ▲ aide générale à la recherche

Programmes de base

Cette catégorie comprend les subventions pour dépenses courantes de recherche qui aident à promouvoir et à maintenir une base diversifiée de recherche de haute qualité en sciences naturelles et en génie dans les universités canadiennes. Ces subventions, qui constituent le plus grand programme du Conseil, sont une source très importante de financement de la recherche dans les universités canadiennes et sont à la base d'une grande partie des activités de recherche au Canada.

Les programmes de base comprennent également des subventions à l'appui d'actions de recherche collective et des subventions pour l'achat, le fonctionnement et l'entretien d'appareils et d'installations de recherche.

Programmes de bourses

Les programmes de bourses du CRSNG comprennent une vaste gamme de bourses à l'intention des étudiants de tous les cycles, des stagiaires postdoctoraux et des scientifiques et ingénieurs, pour des études supérieures ou des travaux de recherche. Ces bourses peuvent être détenues dans des universités ou autres établissements, au Canada et à l'étranger, et dans l'industrie canadienne.

Les bourses de recherche du 1er cycle offrent aux étudiants l'occasion d'acquérir de l'expérience dans un laboratoire universitaire ou industriel. Les bourses d'études supérieures apportent une aide financière à d'excellents étudiants inscrits à la maîtrise ou au doctorat en sciences naturelles ou en génie. Plus de 2 500 étudiants ont reçu ces bourses en 1986-1987. Un petit nombre d'étudiants exceptionnels qui entreprennent un programme d'études supérieures reçoivent la bourse en sciences et en génie 1967, la bourse d'études supérieures la plus prestigieuse du CRSNG.

Les chercheurs ayant récemment obtenu leur doctorat peuvent enrichir leur expérience de recherche grâce à des bourses postdoctorales ou peuvent acquérir de l'expérience en R et D industrielle grâce à des postes de chercheurs-boursiers en milieu industriel.

Un certain nombre de chercheurs d'avenir en sciences naturelles ou en génie sont nommés chercheurs-boursiers universitaires, ce qui leur donne l'occasion de poursuivre leur carrière en recherche.

Enfin, cette catégorie comprend les bourses les plus prestigieuses du CRSNG, les bourses commémoratives E.W.R. Steacie, qui reconnaissent les réalisations de l'élite des jeunes scientifiques et ingénieurs, membres du corps professoral des universités canadiennes; elles ont également pour but de favoriser leurs travaux de recherche.

Recherche orientée

Les subventions de cette catégorie ont pour but de promouvoir la recherche dans des domaines choisis d'importance nationale et d'intensifier les liens entre la recherche universitaire et les autres secteurs de l'économie.

Les subventions thématiques fournissent une aide financière pour amorcer ou accélérer des grands programmes de recherche dans certains domaines d'intérêt national. Les programmes conjoints universités-industrie consistent en diverses activités de R et D financées conjointement par le CRSNG et l'industrie. Il peut s'agir de subventions de R et D coopérative pour des programmes entrepris par des chercheurs universitaires en collaboration avec l'industrie; du programme de professeurs-chercheurs industriels qui aide les universités à en arriver à la masse critique des compétences essentielle à la conduite de programmes de recherche scientifiques et techniques d'envergure entrepris en collaboration avec l'industrie; de diverses activités visant à mieux diffuser la technologie grâce à l'échange de personnel de recherche entre les universités et l'industrie, et à des subventions pour des colloques, séminaires ou ententes de services; et de l'aide à la Société canadienne de micro-électronique.

Aide générale à la recherche

Cette catégorie comprend des programmes à l'appui d'activités de recherche et d'activités connexes. Le plus grand programme est celui des subventions générales de recherche; en vertu de ce programme, chaque recteur d'université reçoit un montant proportionnel aux subventions de recherche du CRSNG accordées aux chercheurs de son établissement au cours de l'année financière précédente. La formule servant à calculer ces subventions assure aux petites universités un financement relativement plus élevé, afin de tenir compte du fait qu'il est plus difficile pour ces établissements de maintenir un milieu de recherche stimulant. Parmi les autres programmes de cette catégorie, notons les subventions qui favorisent la collaboration internationale et les subventions qui viennent en aide à des conférences et à des publications scientifiques.

Appendice 2

Les comités du Conseil

Le Conseil administre ses programmes de subventions et de bourses au moyen d'un processus concurrentiel d'évaluation par les pairs en vertu duquel les comités de sélection recommandent l'octroi de subventions et de bourses en respectant les politiques, les budgets, les lignes directrices et les critères établis par le Conseil.

Le Conseil a créé des comités consultatifs qui l'aident à définir ses politiques, et des comités permanents qui donnent des avis sur des programmes précis et surveillent le travail des comités de sélection.

Les comités permanents sont:

- Le Comité d'évaluation et de vérification des programmes, responsable de l'évaluation et de la vérification périodique de tous les programmes.
- Le Comité des subventions et bourses, qui surveille le travail des comités de sélection des subventions et des bourses et donne des avis au Conseil sur tous les programmes de base et les programmes de bourses. Ce comité sert également de comité de sélection pour les installations spéciales, les appareils spéciaux et les grandes subventions d'infrastructure.
- Le Comité des subventions thématiques, qui surveille le travail des comités de sélection des subventions thématiques et donne des avis au Conseil sur tous les aspects du programme de subventions thématiques.
- Le Comité de développement de la recherche, qui surveille le travail du comité de sélection de développement de la recherche et donne des avis au Conseil sur tous les aspects du programme de développement de la recherche. Ce comité sera dissous par suite de l'annulation des subventions de développement de la recherche.
- Le Comité des relations internationales, qui donne des avis au Conseil sur les activités internationales, tout en jouant le rôle de comité de sélection pour les programmes internationaux.

Les comités consultatifs sont:

- Le Comité consultatif sur la formation de chercheurs, qui donne des avis au Conseil ou à ses comités permanents sur toutes les questions liées à la formation de chercheurs.
- Le Comité consultatif sur les relations entre les universités et l'industrie, qui donne des avis au Conseil ou à ses comités permanents sur les questions liées à la collaboration universités-industrie et sur le transfert technologique.
- Les Comités consultatifs en physique et en astronomie, en sciences biologiques et en génie, qui donnent des avis au Conseil sur toute question liée à l'aide à la recherche dans les disciplines qui relèvent de leur mandat respectif.

Le Conseil a nommé deux comités spéciaux en 1986-1987; ils ont été dissous une fois leur travail terminé:

- Le Comité chargé de l'examen des programmes, qui a présenté un rapport détaillé au Conseil en octobre 1986;
- Le groupe de travail en foresterie, qui a donné des avis au Conseil sur l'aide à la recherche en foresterie à la lumière du transfert au CRSNG de certaines des activités subventionnaires du Service canadien des forêts.

La composition de ces comités et des comités de sélection est présentée à l'appendice 3.

Appendice 3

Composition des comités permanents, consultatifs, spéciaux et de sélection (en date du 31 mars 1987)

(Le président du CRSNG est membre d'office de tous les comités permanents, sauf du Comité d'évaluation et de vérification des programmes, et le vice-président est membre d'office de tous les comités permanents.)

Comités permanents

COMITÉ D'ÉVALUATION ET DE VÉRIFICATION DES PROGRAMMES

Président du comité	B. Banaschewski	McMaster
Membres	F. Bertrand	Québec à Montréal
	A. Biron	École Polytechnique
	R. Church	Calgary
	A. Lemay	Institut national de la recherche scientifique
	J. Turnbull	Cominco Engineering Services Ltd
	H.J. Will	Victoria
Secrétaire	J. Lillycrop	CRSNG

COMITÉ DES SUBVENTIONS ET BOURSES

Président du comité	A. Caillé	Sherbrooke
Membres	W.G.E. Caldwell	Saskatchewan
	M.P. Collins	Toronto
	F.W. Dalby	Colombie-Britannique
	J.C. Fentress	Dalhousie
	J. Hubert[3]	Montréal
	P. Lancaster	Calgary
	R.O. Lindseth	Teknica Resource Development Ltd
	G.A. Maclachlan	McGill
	R.P. Rand	Brock
	F.A. Roberge	Montréal
	M.A. White	Dalhousie
Secrétaire	L. Renaud	CRSNG

COMITÉ DES SUBVENTIONS THÉMATIQUES

Président du comité	A. Curran	Saskatoon (Saskatchewan)
Membres	J.H. Borden	Simon Fraser
	J.E. Desnoyers	Institut national de la recherche scientifique
	C. Keen	Bedford Institute for Oceanography
	R. L'Archevêque	Développement technique, Le Groupe SNC
	G.R. Lawford	Weston Research Centre, Toronto
	J.C. McKay	STELCO Inc.
	I. Russell	Labatt Brewing Company Limited
	H.B. Schiefer	Saskatchewan
	R.N. Scott	Nouveau-Brunswick
Secrétaire	L. Soulière	CRSNG

COMITÉ DES RELATIONS INTERNATIONALES

Président du comité	D.A.H. Pink	St-Francis Xavier
Membres	A.S. Arrott	Simon Fraser
	B. Banaschewski	McMaster
	G. Baskerville	Nouveau-Brunswick
	P. Biringer	Toronto
	J.C.D. Brand	Western Ontario
	E.D. Ghent	Washington
	R.I.L. Guthrie	McGill
	A.T. Matheson	Victoria
	J. Morisset	Sherbrooke
	R.L. Peterson	Guelph
	P.G. Sorenson	Saskatchewan
	M. St-Jacques	Montreal
	H.F. Stich	Colombie-Britannique
Secrétaire	A.A. Kugler	CRSNG

Comités consultatifs

COMITÉ SUR LA FORMATION DE CHERCHEURS

Président du comité	G.A. Maclachlan	McGill
Membres	D. Dawson	Carleton
	A.G. Phillips	Colombie-Britannique
	M.E. Spencer	Alberta
	R.D.S. Stevens	Solarchem Corporation
	M.A. White	Dalhousie
	A. Caillé[1]	Sherbrooke
Secrétaire	J. Camus	CRSNG

COMITÉ SUR LES RELATIONS ENTRE LES UNIVERSITÉS ET L'INDUSTRIE

Président du comité	J.H. Dinsmore	Westmount (Québec)
Membres	G. Bertrand	Centre de recherche industrielle du Québec
	J. Ferguson	Sciences et Technologie Canada
	J.B. French	Toronto
	K. Glegg	Conseil national de recherches du Canada
	E.L. Holmes	Waterloo
	I.J. Jordaan	Memorial
	E.G. Manning	Victoria
	D. Mascolo	TIEM Canada
	K.K. Ogilvie	McGill
	W.R. Stadelman	Institute for Chemical Science and Technology
	P. Van Vliet	Regina
Secrétaire	C. MacDonald	CRSNG

[1] Membre d'office

[3] Était membre pour l'évaluation des demandes de subventions d'installations et d'appareils spéciaux

COMITÉ CONSULTATIF EN GÉNIE

Président du comité	G W Heinke	Toronto
Membres	P Bélanger	McGill
	W R Bullock	Bristol Aerospace Limited
	R Doré	École Polytechnique
	G M Lindberg	Conseil national de recherches du Canada
	F R Shepherd	Bell Northern Research
	D E Wells	Nouveau-Brunswick
	M Collins[1]	Toronto
	F A Roberge[1]	Montréal
	P Poirier[2]	CRSNG
Secrétaire	M Briand	CRSNG

COMITÉ CONSULTATIF EN SCIENCES BIOLOGIQUES

Président du comité	R H Haynes	York
Membres	R Cape	CETUS Corporation
	J W Costerton	Calgary
	I de la Roche	Agriculture Canada
	J G Eales	Manitoba
	A Earl	Canola Council of Canada
	J A Fortin	Laval
	B K Hall	Dalhousie
	T C Hutchinson	Toronto
	R Melzack	McGill
	L P Milligan	Guelph
	R Simard	Centre hospitalier Notre-Dame, Montréal
	J C Fentress[1]	Dalhousie
	R P Rand[1]	Brock
	E Johnson[2]	CRSNG
Secrétaire	C Lenhart	CRSNG

COMITÉ CONSULTATIF EN PHYSIQUE ET EN ASTRONOMIE

Président du comité	G C Hanna	Deep River (Ontario)
Membres	A I Carswell	York
	H R Glyde	Delaware
	R Maciejko	École Polytechnique
	C Quigg	Tory Laboratory, Batavia (Illinois)
	F W Dalby[1]	Colombie-Britannique
	G R Bellemare[2]	CRSNG
Secrétaire	S M A Roy	CRSNG

Comités spéciaux

COMITÉ CHARGÉ DE L'EXAMEN DES PROGRAMMES

Président du comité	R O Lindseth	Teknica Resource Development Ltd
Membres	P Bélanger	McGill
	M Brochu	CRSNG
	J I Clark	Memorial
	A L Derikx	CRSNG
	R H Haynes	York
	A W May	CRSNG
	J Morisset	Sherbrooke

GROUPE D'ÉTUDE EN FORESTERIE

Président du comité	P A Larkin	Colombie-Britannique
Membres	G Baskerville	Nouveau-Brunswick
	B P Dancik	Alberta
	J Dangerfield	Forintek Canada Corp, Ottawa
	A Fortin	Laval
	T C Hutchinson	Toronto
	M Innes	Abitibi-Price Inc Toronto
	S Shugar	CRSNG
	G F Weetman	Colombie-Britannique
	C H Winget	Service canadien des forêts
	M E Spencer[1]	Alberta
Secrétaire	G Chamberland	CRSNG

Comités de sélection

COMITÉ DE SÉLECTION POUR LA RECHERCHE DANS LE GRAND NORD

Président du comité	G K C Clarke	Colombie-Britannique
Membres	D M Barnett	Affaires indiennes et du Nord Canada
	J R Geraci	Guelph
	A Haller	Affaires indiennes et du Nord Canada
	F D Hobson	Énergie, Mines et Ressources Canada
	R L Jefferies	Toronto
	R Ladanyi	École Polytechnique
	C J S Rivers	Memorial
Secrétaire	P Auger	CRSNG

[1] Membre d'office
[2] Responsable de projet

COMITÉ DE SÉLECTION DES BOURSES COMMÉMORATIVES E.W.R. STEACIE

Président du comité	W G E Caldwell	Saskatchewan
Membres	M Collins	Toronto
	F W Dalby	Colombie-Britannique
	K G Davey	York
	J C Fentress	Dalhousie
	P Lancaster	Calgary
	G A Maclachlan	McGill
	R P Rand	Brock
	F A Roberge	Montréal
	A Caillé[1]	Sherbrooke
Secrétaire	G R Bellemare	CRSNG

COMITÉ DE SÉLECTION DES SUBVENTIONS UNIVERSITÉS-INDUSTRIE

Président du comité	C N Baronet	Centre de recherche industrielle du Québec Montréal (Québec)
Membres	R E Barrington	Communications Canada
	R Blais	École Polytechnique
	J C Clarke	Expansion industrielle régionale
	C R Cupp	Queen's
	A I de la Roche	Agriculture Canada
	A A DeLuca	Conseil national de recherches du Canada
	M Giroux	Ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie
	P W Latour	CRSNG
	P Morand	Ottawa
	D Schofield	Ministère de la défense nationale
	E Smith	Énergie, Mines et Ressources
Secrétaire	R G Carrière	CRSNG

COMITÉ DE SÉLECTION SUR LE DÉVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE

Président du comité	A J Carty	Waterloo
Membres	J A Ferland	Montréal
	G W Geldart	Dalhousie
	G R Grace	Colombie-Britannique
	M O Krause	Nouveau-Brunswick
	P H LeBlond	Colombie-Britannique
	M Lefebvre-Pinard	Québec à Montréal
	S Shugar	CRSNG
Secrétaire	G Chamberland	CRSNG

[1] Membre d'office

Composition des comités de sélection des subventions, des bourses et des chercheurs-boursiers (pour le concours de février 1986)

BIOLOGIE ANIMALE

Présidents de groupe	J C Fentress	Dalhousie
	R P Rand	Brock
Président du comité	M B Fenton	York
Membres	A Bonen	Dalhousie
	G M Faubert	McGill
	C K Govind	Toronto
	P W Hochachka	Colombie-Britannique
	R R Marquardt	Manitoba
	R E Peter	Alberta
	A S N Saleuddin	York
	P H G Stockdale	Agriculture Canada
	S S Tobe	Toronto
	B Tuchweber	Montréal
Secrétaire	J-L Schwartz	Conseil national de recherches du Canada

BIOLOGIE CELLULAIRE ET GÉNÉTIQUE

Présidents de groupe	J C Fentress	Dalhousie
	R P Rand	Brock
Président du comité	D G Kilburn	Colombie-Britannique
Membres	G Bellemare	Laval
	L C Fowke	Saskatchewan
	J C Jamieson	Manitoba
	E W K Jay	Nouveau-Brunswick
	W W Kay	Victoria
	J R Lepock	Waterloo
	M Locke	Western Ontario
	B C Lu	Guelph
	S Mak	McMaster
	Y Masui	Toronto
	R M Tanguay	CHUL
Secrétaire	G A Neish	Agriculture Canada

BIOLOGIE VÉGÉTALE

Présidents de groupe	J C Fentress	Dalhousie
	R P Rand	Brock
Président du comité	D T Dennis	Queen's
Membres	J D Bewley	Guelph
	C De Kimpe	Agriculture Canada
	K W Joy	Carleton
	W A Keller	Agriculture Canada
	W B Kendrick	Waterloo
	J Kuijt	Lethbridge
	E N Larter	Manitoba
	L M Lavkulich	Colombie-Britannique
	C H A Little	Environnement Canada
	S Nakai	Colombie-Britannique
	R J Poole	McGill
	L Thompson	Toronto
Secrétaire	D C W Brown	Agriculture Canada

GÉNIES CHIMIQUE ET MÉTALLURGIQUE

Président de groupe	F.A. Roberge	Montréal
Président du comité	J.W. Smith	Toronto
Membres	S.G. Dunn	Hatch Associates Ltd.
	J.E. Dutrizac	Énergie, Mines et Ressources
	J.D. Embury	McMaster
	T.Z. Fahidy	Waterloo
	V. Hornof	Ottawa
	J.J. Jonas	McGill
	S. Kaliaguine	Laval
	H.W. King	Technical University of Nova Scotia
	N. Kosaric	Western Ontario
	D.J. Lloyd	Alcan International Limited
	C.R. Masson	Conseil national de recherches du Canada
	E.L. Tollefson	Calgary
Secrétaire	D.H. Bell	Énergie, Mines et Ressources

CHIMIE

Président de groupe	W.G.E. Caldwell	Saskatchewan
Président du comité	R.P. Steer	Saskatchewan
Membres	H. Alper	Ottawa
	A.D. Bandrauk	Sherbrooke
	M.J. Dignam	Toronto
	A. Eisenberg	McGill
	A.G. Fallis	Memorial
	C.A. Fyfe	Guelph
	J.P. Guthrie	Western Ontario
	J. Hubert	Montréal
	P. Legzdins	Colombie-Britannique
	J.D. Lown	Alberta
	M. Pézolet	Laval
	J.C. Scaiano	Conseil national de recherches du Canada
	T.W. Swaddle	Calgary
Secrétaire	K.F. Preston	Conseil national de recherches du Canada

GÉNIE CIVIL

Président de groupe	M.P. Collins	Toronto
Président du comité	N. Schmidtke	N. Schmidtke & Associates
Membres	J.H.A. Crooks	Golder Associates
	R.D. Hooton	Ontario Hydro
	M. Isaacson	Colombie-Britannique
	G.L. Kulak	Alberta
	K.Y. Lo	Western Ontario
	D. Mitchell	McGill
	J.B.L. Robinson	Roads and Transportation Association of Canada
	M.J. Scoble	McGill
	R. Steeves	Énergie, Mines et Ressources
	R. Tinawi	École Polytechnique
	T.E. Unny	Waterloo
Secrétaire	G. Turnbull	CRSNG

INFORMATIQUE

Président de groupe	P. Lancaster	Calgary
Président du comité	K.C. Sevcik	Toronto
Membres	G.V. Bochmann	Montréal
	L. Devroye	McGill
	G. Gonnet	Waterloo
	M.L. Joliat	IBM Canada Ltd.
	G.H. MacEwen	Queens
	A.K. Mackworth	Colombie-Britannique
	T.A. Marsland	Alberta
	R. Minns	Cognos Corporation
	R.D. Russell	Simon Fraser
Secrétaire	W.H. Henneker	Conseil national de recherches du Canada

SCIENCES DE LA TERRE

Président de groupe	W.G.E. Caldwell	Saskatchewan
Président du comité	S.E. Calvert	Colombie-Britannique
Membres	F.J. Bonn	Sherbrooke
	R.L. Brown	Carleton
	D.B. Clarke	Dalhousie
	R.M. Clowes	Colombie-Britannique
	P. Copper	Laurentian
	C.R. Evans	Calgary (Alberta)
	B.J. Fryer	Memorial
	E. Irving	Pacific Geoscience Centre
	F.J. Longstaffe	Alberta
	J. Martignole	Montréal
	H.C. Morris	Imperial Metals Corporation
	W.R. Rouse	McMaster
	D.G. Smith	Calgary
	G. Young	Western Ontario
Secrétaire	P.A. Camfield	Énergie, Mines et Ressources

GÉNIE ÉLECTRIQUE

Président de groupe	F.A. Roberge	Montréal
Président du comité	D. Poussart	Laval
Membres	H.P. Baltes	Alberta
	H.W. Baumans	Centre de recherche industrielle du Québec
	S.G. Chamberlain	Waterloo
	M.M. Gupta	Saskatchewan
	J.F. Hayes	Concordia
	G.A. Julien	Windsor
	B. Penney	Gandalf Data Ltd.
	A. Raab	Com Dev Ltd.
	P.P. Silvester	McGill
	L.J. Sweett	Nova Scotia Power Corporation
Secrétaire	A.R. Molozzi	Conseil national de recherches du Canada

PSYCHOLOGIE

Présidents de groupe	J C Fentress	Dalhousie
	R P Rand	Brock
Président du comité	S Shettleworth	Toronto
Membres	M P Bryden	Waterloo
	I P Howard	York
	L L Jacoby	McMaster
	A A J Marley	McGill
	T E Miliaressis	Ottawa
	D E Mitchell	Dalhousie
	M Ptito	Québec à Trois-Rivières
	L S Siegel	Ontario Institute for Studies in Education
	D M Wilkie	Colombie-Britannique
	I Q Whishaw	Lethbridge
Secrétaire	Z Jacobson	Approvisionnements et Services Canada

GÉNIE MÉCANIQUE

Président de groupe	M Collins	Toronto
Président du comité	J Richardson	Ontario CAD/CAM Centre
Membres	T R Hsu	Manitoba
	M J Marple	Waterloo
	P McComber	Québec à Chicoutimi
	W J Moroz	Hastings (Ontario)
	D B Muggeridge	Memorial
	P N Nikiforuk	Saskatchewan
	M J Pettigrew	Énergie atomique du Canada
	M E Salcudean	Colombie-Britannique
	K A Strobele	Hatch Associates Ltd
Secrétaire	S Vohra	Conseil national de rechierches du Canada

STATISTIQUES

Président de groupe	P Lancaster	Calgary
Président du comité	L K Chan	Manitoba
Membres	J F Lawless	Waterloo
	L P Lefkovitch	Agriculture Canada
	J Neveu	Pierre et Marie Curie
	G L O'Brien	York
	C E Särndal	Montréal
	M S Srivastava	Toronto
	M A Stephens	Simon Fraser
Secrétaire	C Patrick	Statistique Canada

PHYSIQUE

Président de groupe	F W Dalby	Colombie-Britannique
Président du comité	P Winternitz	Montréal
Membres	H A Baldis	Conseil national de recherches du Canada
	W J L Buyers	Énergie atomique du Canada
	S Das Gupta	McGill
	E J Knystautas	Laval
	I K MacKenzie	Guelph
	M Pintar	Waterloo
	M Plischke	Simon Fraser
	G C Tabisz	Manitoba
	M B Walker	Toronto
	W Westwood	Bell Northern Research
	*J-M Poutissou	TRIUMF
Sécretaire	C R Leavens	Conseil national de recherches du Canada

MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES

Président de groupe	P Lancaster	Calgary
Président du comité	H C Davis	Toronto
Membres	J B Carrell	Colombie-Britannique
	M A H Dempster	Dalhousie
	M Fortin	Laval
	A H Lachlan	Simon Fraser
	J E Marsden	California
	S A Maslowe	McGill
	A Meir	Alberta
	C R Riehm	McMaster
	Q I Rahman	Montréal
Secrétaire	J Royle	SDA Systems

RECHERCHE SPATIALE ET ASTRONOMIE

Président de groupe	F W Dalby	Colombie-Britannique
Président du comité	R N Henriksen	Queens
Membres	R Asselin	Ministère de la Défense nationale
	G L Austin	McGill
	M B Danard	Atmospheric Dynamics Corp
	R L Gattinger	Conseil national de recherches du Canada
	R Greenwald	Johns Hopkins
	S Kwok	Calgary
	A F J Moffat	Montréal
	C J Pritchet	Victoria
Secrétaire	G Atkinson	Conseil national de recherches du Canada

*Membre d'office

ÉTUDE BIOLOGIQUE DES POPULATIONS

Présidents de groupe	J C Fentress	Dalhousie
	R D Rand	Brock
Président du comité	S C H Barrett	Toronto
Membres	G E Ball	Alberta
	P D N Hebert	Windsor
	P A Keddy	Ottawa
	S Kerr	Bedford Institute of Oceanography
	D L Kramer	McGill
	J N McNeil	Laval
	J P Ryder	Lakehead
	J -P Simon	Montréal
	A R E Sinclair	Colombie-Britannique
	J B Sprague	Guelph
	R Turkington	Colombie-Britannique
	D D Williams	Toronto
Secrétaire	S Warwick	Agriculture Canada

PHYSIQUE SUBATOMIQUE

Président de groupe	F W Dalby	Colombie-Britannique
Président du comité	J -M Poutissou	TRIUMF
Membres	A Astbury	Victoria
	J J Domingo	Institut de recherches nucléaires, Suisse
	O Häusser	TRIUMF
	D Horn	Laboratoires nucléaires de Chalk River
	S Kahana	Brookhaven National Laboratories
	G Karl	Guelph
	J Lefrançois	Université de Paris
	A Richter	Technische Hochschule Darmstadt, Allemagne
	R G H Robertson	Los Alamos National Library
	A Skuja	Maryland
	*P Wintemitz	Montréal
Secrétaire	M Couture	Laboratoires nucléaires de Chalk River

GÉNIE INDUSTRIEL

Président de groupe	M Collins	Toronto
Président du comité	J A Buzacott	Waterloo
Membres	G Côté	Hydro-Québec
	H A El Maraghy	McMaster
	R A P Fielding	Alcan International Limited
	B R Gaines	Calgary
	E A Gunn	Technical University of Nova Scotia
	A Haurie	École des hautes études commerciales
	M L Matthews	Guelph
	J G C Templeton	Toronto
Secrétaire	P W U Graefe	Conseil national de recherches du Canada

INTERDISCIPLINAIRE

Président de groupe	F A Roberge	Montréal
Président du comité	J Dainty	Toronto
Membres	W K Bilanski	Guelph
	C Garrett	Dalhousie
	C R Jolicoeur	Sherbrooke
	P A Larkin	Colombie-Britannique
	R D Rowe	Calgary
Secrétaire	D Ménard	CRSNG

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

Président de groupe	R H McNutt	McMaster
Président du comité		
Membres	J ApSimon	Carleton
	W H Clarke	Toronto
	B P Dancik	Alberta
	J S Ellis	Royal Military College of Canada
	P Marmet	Conseil national de recherches du Canada
	R A Piccinini	Memorial
	J Reinhardt	Pêches et Océans
	*B Drew	Conseil national de recherches du Canada
Secrétaire	S Prud'homme	Conseil national de recherches du Canada

BOURSES D'ÉTUDES SUPÉRIEURES

Président de groupe	G A Maclachlan	McGill
Président du comité	J Lessard	Sherbrooke
Membres	O A Dixon	Ottawa
	M A Gibson	Acadia
	G L'Espérance	École Polytechnique
	J F Lindsay	Concordia
	C D O'Shaughnessy	Saskatchewan
	W S Marshall	St Francis Xavier
	P M Merikle	Waterloo
	R H Prince	York
	L J White	Alberta
Secrétaire	J M Liston	CRSNG
	L Paquette	CRSNG

BOURSES EN SCIENCES ET EN GÉNIE 1967

Président de groupe	G A Maclachlan	McGill
Président du comité	M J Newlands	Memorial
Membres	L M Batten	Winnipeg
	J L Brebner	Montréal
	J A Frégeau	Agriculture Canada
	B Szabados	McMaster
Secrétaire	D Lachance	CRSNG

*Membre d'office

BOURSES POSTDOCTORALES

Président de groupe	G A Maclachlan	McGill
Président du comité	PM Gauthier	Montréal
Membres	R C Barber	Manitoba
	R J Beninger	Queen's
	R G Bosisio	École Polytechnique
	B P Brandhorst	McGill
	R J Cushley	Simon Fraser
	W E Jones	Dalhousie
	R Luus	Toronto
	J P A Noble	Nouveau-Brunswick
	C A Peterson	Waterloo
	J E Steele	Western Ontario
Secrétaire	F Joanisse	CRSNG

CHERCHEURS-BOURSIERS UNIVERSITAIRES

Président de groupe	G A Maclachlan	McGill
Président du comité	T Durst	Ottawa
Membres	A R Boothroyd	Carleton
	T A Brzustowski	Waterloo
	A G Davenport	Western Ontario
	V I Douglas	McGill
	D R Idler	Memorial
	T W Johnston	INRS-Énergie
	J King	Saskatchewan
	R W Macqueen	Commission géologique du Canada
	D Pallotta	Laval
	M Shinbrot	Victoria
Secrétaire	T Brychcy	CRSNG

COMITÉ DE SÉLECTION POUR LE PROGRAMME DE CHERCHEURS-BOURSIERS INDUSTRIELS

Président de groupe	G.A. Maclachlan	McGill
Président du comité	J.D. Robar	Conseil national de recherches du Canada
Membres	R.E. Barrington	Ministère des Communications, Ottawa
	D.G.T. Cooper	Conseil national de recherches du Canada
	P. Gill	Santé et Bien-être social Canada
	J.W. McGowan	Musée national des sciences et de la technologie
	M. Sahasrabudhe	Agriculture Canada
	D.W.G. White	Énergie, Mines et Ressources
Secrétaire	P. Houston	CRSNG

Comités de sélection (Subventions thématiques) (pour le concours de septembre 1986)

ÉNERGIE

Président du comité:	L G Caron	Sherbrooke
Membres:	J W Bandler	McMaster
	G S Dyson	NOVA/Husky Research Corp Ltd
	P Fritz	Waterloo
	E L Ghali	Laval
	A Hirose	Saskatchewan
	G A Karim	Calgary
	P B Lumb	Énergie, Mines et Ressources
	D Mills	Ontario Hydro
	I S Pasternak	Esso Petroleum Canada
	H Pépin	INRS-Énergie
	J E S Venart	Nouveau-Brunswick
	A K Vijh	Institut de recherche d'Hydro-Québec
Secrétaire:	W S Vieira	CRSNG

TOXICOLOGIE DE L'ENVIRONNEMENT

Président du comité:	C B Breckenridge	Ciba-Geigy Corporation
Membres:	G R Douglas	Santé et Bien-être social Canada
	G C Granville	Shell Canada Limited
	J A Heddle	York
	J R Kramer	McMaster
	W L Lockhart	Pêches et Océans
	G Losos	Bio-Research Laboratories Ltd
	D C G Muir	Pêches et Océans
	D P Ormrod	Guelph
	M Pagé	Laval
	P M Stokes	Toronto
Secrétaire:	D Ross	CRSNG

TÉLÉCOMMUNICATIONS ET INFORMATIQUE

Président du comité:	D A George	Simon Fraser
Membres:	M L Blostein	McGill
	P Cashin	Bell Northern Research
	G De Couvreur	Ministère des communications
	J C Dill	Microtel Pacific Research
	C A T Salama	Toronto
	J Tartar	Alberta
	R E Thomas	TPK Solar Systems Inc
	W V Tilston	Til-Tek Ltd
	M Wein	Conseil national de recherches du Canada
	R J Woodham	Colombie-Britannique
Secrétaire:	J Farrall	CRSNG

BIOTECHNOLOGIE

Président du comité:	L A Babiuk	VIDO
Membres:	W A Ayer	Alberta
	D C Burke	Allelix Inc
	C L Cooney	Massachusetts Institute of Technology
	J Drouin	Institut de recherches cliniques de Montréal
	D I Dunstan	Conseil national de recherches du Canada
	M Lalonde	Laval
	R C Miller, Jr	Colombie-Britannique
	W K Oldham	Colombie-Britannique
	J Roder	Mount Sinai Research Institute
	D Rouleau	École Polytechnique
	L C Vining	Dalhousie
Secrétaire:	M L McArthur	CRSNG

ALIMENTATION ET AGRICULTURE

Président du comité:	R B Buckland	McGill
Membres:	R G H Downer	Waterloo
	J J Dufour	Laval
	J Goulet	Laval
	L A Hunt	Guelph
	W R McGregor	ELANCO, Section de Eli Lilly Canada Inc
	E D Murray	Manitoba
	D Randall	Colombie-Britannique
	B J Schnyder	Canada Packers Inc
	J L Spencer	Agriculture Canada
	J W B Stewart	Saskatchewan
	T A Thorpe	Calgary
	J P Williams	Toronto
Secrétaire:	D Ménard	CRSNG

MATÉRIAUX ET PROCÉDÉS INDUSTRIELS

Président du comité:	R Littlewood	Stelco Inc
Membres:	M M Avedesian	Domtar Inc
	I Barrie	Ontario Robotics Centre
	J D N Cheeke	Sherbrooke
	I G Dalla Lana	Alberta
	E W Dewing	Alcan International Labs
	J Gillott	Calgary
	J E Hazell	Borden Chemical
	M J Laubitz	Conseil national de recherches du Canada
	P Lepoutre	Pulp and Paper Research Inst
	M D Levine	McGill
	T J McCann	RTM Engineering Ltd
	S R Morrison	Simon Fraser
	S Whiteway	Conseil national de recherches du Canada
Secrétaire:	D McFall	CRSNG

OCÉANS

Président du comité:	S Pond	Colombie-Britannique
Membres:	A B Cammaert	Acres International Limited
	P Clark	Petro-Canada Resources
	B Hargrave	Pêches et Océans
	J W Kamphuis	Queens
	B Ladanyi	Ecole Polytechnique
	L Legendre	Laval
	W C Leggett	McGill
	S D MacKnight	OceanChem Group
	N J McMillan	Energie, Mines et Ressources
	R O Ramseier	York
Secrétaire:	M Caughey	CRSNG

OUVERT

Président du comité:	C H Langford	Concordia
Membres:	J M Ferland	Bio-Méga Inc
	W B Foss	Gellman, Hayward and Partners Ltd
	M Novak	Western Ontario
	J W Owens	Victoria
	B J R Philogène	Ottawa
	W J Snodgrass	IEC Beak Consultants Ltd
	J Tulip	Alberta
	J L Wallach	Commission de contrôle de l'energie atomique
	C J Walters	Colombie-Britannique
Secrétaire:	N R James	CRSNG

AUDITOR GENERAL OF CANADA

VÉRIFICATEUR GÉNÉRAL DU CANADA

AUDITOR'S REPORT

To the Natural Sciences and
Engineering Research Council
and the
Minister of State for Science
and Technology

I have examined the statement of operations of the Natural Sciences and Engineering Research Council for the year ended March 31, 1987. My examination was made in accordance with generally accepted auditing standards, and accordingly included such tests and other procedures as I considered necessary in the circumstances.

In my opinion, this financial statement presents fairly the results of operations of the Council for the year ended March 31, 1987 in accordance with the accounting policies set out in Note 2 to the financial statement applied on a basis consistent with that of the preceding year.

D. Larry Meyers, F.C.A.
Deputy Auditor General
for the Auditor General of Canada

Ottawa, Canada
June 12, 1987

RAPPORT DU VÉRIFICATEUR

Le Conseil de recherches en sciences
naturelles et en génie
et le
Ministre d'État chargé des
Sciences et de la Technologie

J'ai vérifié l'état des résultats d'exploitation du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie pour l'exercice terminé le 31 mars 1987. Ma vérification a été effectuée conformément aux normes de vérification généralement reconnues, et a comporté par conséquent les sondages et autres procédés que j'ai jugés nécessaires dans les circonstances.

À mon avis, cet état financier présente fidèlement les résultats de l'exploitation du Conseil pour l'exercice terminé le 31 mars 1987 selon les conventions comptables énoncées dans la note 2 afférente à l'état financier, appliquées de la même manière qu'au cours de l'exercice précédent.

Pour le vérificateur général du Canada

D. Larry Meyers, F.C.A.
Sous-vérificateur général

Ottawa, Canada
le 12 juin 1987

NATURAL SCIENCES AND ENGINEERING RESEARCH COUNCIL

Statement of Operations
for the year ended March 31, 1987

	1987	1986 (Note 7)
	$	$
Expenditure		
Grants and scholarships (Schedule I)		
Research base	196,430,470	188,475,593
Scholarships and fellowships	54,176,386	55,024,074
Targeted research	49,821,553	44,546,225
General research support and other activities	7,636,214	10,929,972
	308,064,623	298,975,864
Operating		
General administration		
Salaries	4,800,079	4,675,419
Employee benefits	773,000	749,000
Termination benefits	146,401	109,090
	5,719,480	5,533,509
Professional and special services	2,157,904	2,079,393
Accommodation, administrative and other services provided without charge by government departments and agencies	1,199,380	1,105,728
Travel, transportation and communications	576,602	526,896
Information	522,088	654,735
Computer, furniture and other equipment	424,244	369,646
Rentals	389,874	240,735
Equipment repair and maintenance	241,279	154,052
Office supplies	155,366	173,754
	11,386,217	10,838,448
Council and its committees		
Travel, transportation and communications	1,280,005	1,174,602
Honoraria, professional and special services	251,216	299,849
Office supplies, rentals and information	9,035	13,580
	1,540,256	1,488,031
	12,926,473	12,326,479
	320,991,096	311,302,343
Revenue		
Non-tax revenue		
Refunds of previous years' expenditure	667,315	550,689
Net cost of operations (Note 3)	320,323,781	310,751,654

The accompanying notes and schedules are an integral part of this statement

Approved by the Council:

A.W. May
President

Gilles Julien
Treasurer

CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE

État des résultats d'exploitation
pour l'exercice terminé le 31 mars 1987

	1987	1986 (note 7)
	$	$
Dépenses		
Subventions et bourses (annexe I)		
Programmes de base	196,430,470	188,475,593
Programmes de bourses	54,176,386	55,024,074
Recherche orientée	49,821,553	44,546,225
Aide générale à la recherche et autres activités	7,636,214	10,929,972
	308,064,623	298,975,864
Exploitation		
Administration générale		
Salaires	4,800,079	4,675,419
Prestations aux employés	773,000	749,000
Indemnités de cessation d'emploi	146,401	109,090
	5,719,480	5,533,509
Services professionnels et spéciaux	2,157,904	2,079,393
Logement, services administratifs et autres services fournis gratuitement par des ministères et organismes gouvernementaux	1,199,380	1,105,728
Voyages, déplacements et communications	576,602	526,896
Information	522,088	654,735
Ordinateur, ameublement et autre matériel	424,244	369,646
Charges locatives	389,874	240,735
Réparation et entretien du matériel	241,279	154,052
Fournitures de bureau	155,366	173,754
	11,386,217	10,838,448
Conseil et de ses comités		
Voyages, déplacements et communications	1,280,005	1,174,602
Honoraires, services professionnels et spéciaux	251,216	299,849
Fournitures de bureau, charges locatives et information	9,035	13,580
	1,540,256	1,488,031
	12,926,473	12,326,479
	320,991,096	311,302,343
Recettes		
Recettes non fiscales		
Recouvrement de dépenses d'exercices précédents	667,315	550,689
Coût net de l'exploitation (note 3)	320,323,781	310,751,654

Les notes complémentaires et les annexes font partie intégrante de cet état

Approuvé par le Conseil:

Le président,

A.W. May

Le trésorier,

Gilles Julien

NATURAL SCIENCES AND ENGINEERING RESEARCH COUNCIL

Notes to the Statement of Operations
March 31, 1987

1. Authority and objective

The Council was established in 1978 by the Natural Sciences and Engineering Research Council Act, and is a departmental corporation named in Schedule B to the Financial Administration Act. Its objective is to promote and support the development and maintenance of research and the provision of highly qualified manpower in the natural sciences and engineering. The Council's grants and scholarships and operating expenditures are funded by a budgetary lapsing authority. Employee benefits are authorized by a statutory authority.

2. Significant accounting policies

The statement of operations has been prepared using the following accounting policies:

a) Expenditure recognition
Grants and scholarships are charged to expenditure as disbursed. All other expenditure is recorded on the accrual basis, in accordance with the government's PAYE accounting policy, with the exception of termination benefits and vacation pay which are recorded on the cash basis.

b) Capital purchases
Acquisitions of capital assets are charged to operating expenditure in the year of purchase.

c) Services provided without charge
Estimates of amounts for services provided without charge from government departments and agencies are included in expenditure.

d) Refunds of previous years' expenditure
Refunds of previous years' expenditure are recorded as revenue when received and are not deducted from expenditure. These funds are remitted to the Receiver General for Canada.

e) Contributions to the Public Service Superannuation Plan
Employees are covered by the Public Service Superannuation Plan administered by the Government of Canada. Contributions to the Plan are required from both the employee and the Council. Contributions with respect to current service are expensed in the current year. Contributions with respect to past service benefits are expensed when paid, generally over the remaining service lives of the employees.

3. Parliamentary appropriations

	1987 $	1986 $
Science and Technology		
Vote 25	12,273,000	11,259,000
Transferred to Vote 30	836,000	-
Lapsed	482,907	787,249
	10,954,093	10,471,751
Vote 30	307,232,500	299,654,000
Transferred from Vote 25	836,000	-
Lapsed	3,877	678,136
	308,064,623	298,975,864
Statutory contributions to employee benefit plans	773,000	749,000
Total use of appropriations	319,791,716	310,196,615
Add:		
Services provided without charge by government departments and agencies	1,199,380	1,105,728
Less:		
Non-tax revenue	667,315	550,689
Net cost of operations	320,323,781	310,751,654

CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE

Notes afférentes à l'état des résultats d'exploitation du 31 mars 1987

1. Pouvoirs et objectif

Le Conseil fut constitué en 1978 en vertu de la Loi sur le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie et est un établissement public, nommé à l'annexe B de la Loi sur l'administration financière. Son objectif est de promouvoir et de soutenir le développement et le maintien de la recherche ainsi que l'apport d'une main-d'oeuvre hautement qualifiée dans le domaine des sciences naturelles et du génie. Les dépenses des subventions et bourses et d'exploitation du Conseil sont financées par le biais d'une autorisation budgétaire annuelle. Les prestations aux employés sont autorisées par le biais d'une autorisation statutaire.

2. Conventions comptables importantes

L'état des résultats d'exploitation a été préparé en utilisant les conventions comptables suivantes:

a) Comptabilisation des dépenses
Les subventions et bourses sont imputées aux dépenses au fur et à mesure qu'elles sont versées. A l'exception des indemnités de cessation d'emploi et des congés payés qui sont comptabilisés sur une base de caisse, toutes les autres dépenses sont comptabilisées selon la méthode de la comptabilité d'exercice, ce qui est conforme à la convention comptable des CAPAFE du gouvernement.

b) Achats d'immobilisations
Les acquisitions d'immobilisations sont imputées aux dépenses d'exploitation au cours de l'exercice de leur achat.

c) Services fournis gratuitement
Les montants estimatifs de services fournis gratuitement par les ministères et organismes gouvernementaux sont compris dans les dépenses.

d) Recouvrements de dépenses d'exercices précédents
Les recouvrements de dépenses d'exercices précédents sont comptabilisés à titre de recettes dès leur réception et ne sont pas déduits des dépenses. Ces fonds ont été remis au Receveur général du Canada.

e) Contributions au Régime de pension de retraite de la Fonction Publique
Les employés participent au Régime de pension de retraite de la Fonction publique administré par le gouvernement du Canada. Les employés et le Conseil contribuent à ce régime. Les cotisations relatives à des services courants sont imputées aux dépenses de l'exercise en cours. Les cotisations relatives à des services passés sont imputées aux dépenses lorsqu'elles sont versées, habituellement au cours d'une période équivalente au solde des années de service des employés concernés.

3. Crédits parlementaires

	1987 $	1986 $
Science et technologie		
Crédit 25	12,273,000	11,259,000
Transféré au crédit 30	836,000	-
Annulé	482,907	787,249
	10,954,093	10,471,751
Crédit 30	307,232,500	299,654,000
Transféré du crédit 25	836,000	-
Annulé	3,877	678,136
	308,064,623	298,975,864
Contributions statutaires aux régimes de prestations aux employés	773,000	749,000
Total des crédits utilisés	319,791,716	310,196,615
Plus:		
Services fournis gratuitement par des ministères et organismes gouvernementaux	1,199,380	1,105,728
Moins:		
Recettes non fiscales	667,315	550,689
Coût net de l'exploitation	320,323,781	310,751,654

4. Commitments

As at year end, the Council had the following commitments in respect of grants and scholarships which have been approved for payment in future years, subject to the provision of funds by Parliament and final approval by the Council:

Year of payment	March 31 1987 (in millions of dollars)	1986
1986-87	-	273.5
1987-88	294.9	147.9
1988-89	160.4	71.9
1989-90	73.5	9.3
1990-91	10.0	3.4
1991-92	1.7	-
	540.5	506.0

5. Grants and scholarships administered and disbursed for government departments, agencies and organizations outside the government

Grants and scholarships administered and disbursed by the Council on behalf of government departments, agencies and organizations outside the government, which are not included in the statement of operations, are detailed in Schedule II. Most of these disbursements are made by the Council from lapsing funds entrusted to it by government departments and agencies.

The Council held in trust for two organizations outside the government (NATO and AECL) grants and scholarships funds.

	1987 $	1986 $
Balance, beginning of year	108,761	83,006
Funds received	582,206	491,166
	690,967	574,172
Less:		
Current year disbursements	395,915	465,411
Balance, end of year, represented by deposit with Receiver General for Canada	295,052	108,761

6. Donation trust fund

This account records monies, securities or other property received by way of gift, bequest or otherwise as approved by the Council. Donations are received and funds are paid out subject to the terms upon which such monies are given, bequested or otherwise made available to the Council.

	1987 $	1986 $
Balance, beginning of year	31,050	21,050
Donations received	30,150	10,000
	61,200	31,050
Less:		
Current year disbursements	28,580	-
Balance, end of year, represented by deposit with Receiver General for Canada	32,620	31,050

7. Comparative Figures

The amounts for grants and scholarships for 1986 presented for comparative purposes have been restated to conform to the 1987 presentation.

4. Engagements financiers

À la fin de l'exercice, le Conseil avait approuvé et s'était engagé à verser au cours des exercices futurs les subventions et bourses suivantes, à la condition que les fonds nécessaires soient alloués par le Parlement et que le Conseil donne son approbation finale:

Exercice de paiement	31 mars 1987 (en millions de dollars)	1986
1986-87	-	273.5
1987-88	294.9	147.9
1988-89	160.4	71.9
1989-90	73.5	9.3
1990-91	10.0	3.4
1991-92	1.7	-
	540.5	506.0

5. Subventions et bourses administrées et versées au nom de ministères et organismes gouvernementaux et non gouvernementaux

Les subventions et bourses administrées et versées par le Conseil au nom de ministères et organismes gouvernementaux et non-gouvernementaux et non incluses dans l'état des résultats sont présentées en détail à l'annexe II. Pour la plupart, ces débours proviennent de fonds confiés annuellement au Conseil par des ministères et organismes gouvernementaux.

Le Conseil détenait en fiducie des fonds de subventions et bourses pour deux organismes non gouvernementaux (OTAN et EACL).

	1987 $	1986 $
Solde au début de l'exercice	108,761	83,006
Fonds reçus	582,206	491,166
	690,967	574,172
Moins:		
Déboursés de l'exercice courant	395,915	465,411
Solde à la fin de l'exercice, constitué d'un dépôt auprès du Receveur général du Canada	295,052	108,761

6. Fonds en fiducie résultant de dons

Ce compte fait état des sommes, titres et autres biens reçus sous forme de dons, de legs, ou autrement et approuvés par le Conseil. Les dons versés au compte et les paiements effectués sont assujettis aux conditions imposées lorsque les fonds ont été donnés, légués ou mis à la disposition du Conseil.

	1987 $	1986 $
Solde au début de l'exercice	31,050	21,050
Dons reçus	30,150	10,000
	61,200	31,050
Moins:		
Déboursés de l'exercice courant	28,580	-
Solde à la fin de l'exercice, constitué d'un dépôt auprès du Receveur général du Canada	32,620	31,050

7. Chiffres comparatifs

Les chiffres des subventions et bourses de l'exercice 1986, présentés à des fins de comparaison, ont été modifiés en conformité avec la présentation adoptée pour l'exercice 1987.

NATURAL SCIENCES AND ENGINEERING RESEARCH COUNCIL

SCHEDULE I

Schedule of Grants and Scholarships
for the year ended March 31, 1987

	1987	1986 (Note 7)
	$	$
Research base		
Operating grants	151,195,964	151,753,001
Collaborative research initiatives	10,138,484	7,609,470
Equipment grants	25,415,758	19,668,817
Infrastructure grants	9,680,264	9,444,305
	196,430,470	188,475,593
Scholarships and fellowships		
Undergraduate research awards	7,257,793	7,463,244
Postgraduate scholarships	29,481,363	30,443,843
Research fellowships	17,437,230	17,116,987
	54,176,386	55,024,074
Targeted research		
Strategic grants	31,963,856	32,480,790
University-industry programs	17,857,697	12,065,435
	49,821,553	44,546,225
General research support and other activities		
General research grants	1,974,445	6,170,220
International activities	869,530	880,263
Other general support	4,792,239	3,879,489
	7,636,214	10,929,972
TOTAL	308,064,623	298,975,364

Schedule of Grants and Scholarships Administered and Disbursed
for Government Departments, Agencies and Organizations
Outside the Government
for the year ended March 31, 1987

SCHEDULE II

	1987	1986
	$	$
Visiting fellowships		
Agriculture Canada	1,206,667	1,228,203
Energy, Mines and Resources Canada	1,082,080	841,598
Fisheries and Oceans Canada	815,054	881,233
National Research Council Canada	451,111	564,005
National Defence	321,267	305,464
Environment Canada	315,379	446,262
Health and Welfare Canada	228,415	232,300
Communications Canada	146,364	95,635
Atomic Energy of Canada Limited	89,933	165,110
	4,656,270	4,759,810
NATO science fellowships		
North Atlantic Treaty Organization	305,982	300,301
CIDA/NSERC research associateships		
Canadian International Development Agency	226,360	244,967
Studentships		
Environment Canada	-	62,000
Postgraduate fellowships in meteorology and atmospheric sciences		
Environment Canada	-	58,000
TOTAL	5,188,612	5,425,078

CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE

ANNEXE I

Annexe des subventions et bourses
pour l'exercice terminé le 31 mars 1987

	1987	1986 (note 7)
	$	$
Programmes de base		
Subventions pour dépenses courantes	151,195,964	151,753,001
Actions de recherche collective	10,138,484	7,609,470
Subventions d'appareillage	25,415,758	19,668,817
Subventions d'infrastructure	9,680,264	9,444,305
	196,430,470	188,475,593
Programmes de bourses		
Bourses de recherche du 1er cycle	7,257,793	7,463,244
Bourses d'études supérieures	29,481,363	30,443,843
Bourses de recherche	17,437,230	17,116,987
	54,176,386	55,024,074
Recherche orientée		
Subventions thématiques	31,963,856	32,480,790
Programmes conjoints universités-industrie	17,857,697	12,065,435
	49,821,553	44,546,225
Aide générale à la recherche et autres activités		
Subventions générales de recherche	1,974,445	6,170,220
Activités internationales	869,530	880,263
Autres programmes	4,792,239	3,879,489
	7,636,214	10,929,972
TOTAL	308,064,623	298,975,864

Annexe des subventions et bourses administrées et déboursées pour des ministères et organismes gouvernementaux, et pour des organisations non gouvernementales pour l'exercice terminé le 31 mars 1987

ANNEXE II

	1987	1986
	$	$
Bourses de recherche scientifique		
Agriculture Canada	1,206,667	1,228,203
Énergie, mines et ressources Canada	1,082,080	841,598
Pêches et Océans Canada	815,054	881,233
Conseil national de recherches Canada	451,111	564,005
Défense nationale	321,267	305,464
Environnement Canada	315,379	446,262
Santé et bien-être social Canada	228,415	232,300
Communications Canada	146,364	95,635
L'Énergie atomique du Canada, Limitée	89,933	165,110
	4,656,270	4,759,810
Bourses en sciences de l'OTAN		
Organisation du Traité de l'Atlantique Nord	305,982	300,301
Bourses d'attachés de recherche ACDI/CRSNG		
Agence canadienne de développement international	226,360	244,967
Bourses		
Environnement Canada	-	62,000
Bourses postgrade en météorologie et sciences atmosphériques		
Environnement Canada	-	58,000
TOTAL	5,188,612	5,425,078